

Tuovi 8: Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2010 -konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit

Jarmo Viteli & Anneli Östman
(toim.)



Sisällys

Alkusanat	4
Lähtökohtia sekä periaatteita tieto- ja viestintäteknikan innovatiiviselle opetuskäytölle <i>Juno Norrena & Marja Kankaanranta</i>	5
Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnittelu suomalaiskouluissa <i>Jaana Markkanen & Marja Kankaanranta</i>	11
Oppimisen taitoja liikkuvalla kuvalla - videotuotanto äidinkielen opetuksen välineenä <i>Laura Palmgren-Neuvonen & Kari Kumpulainen</i>	18
Tehoa opettajien yhteisölliseen työskentelyyn tieto- ja viestintäteknikan avulla <i>Niina Impiö & Pirkko Hyvönen</i>	28
Uusia malleja verkko-oppimiseen - oppiminen affordanssiverkostossa <i>Leena Mäkelä</i>	33
Yhteisöllistä oppimista edistävät ja vaikeuttavat tekijät verkkokurssilla <i>Essi Vuopala</i>	45
Tuntopalauteteknologian käyttökokeiluja peruskoulun oppimisympäristössä <i>Erika Tanhua-Piironen</i>	51
Tuotantoprosessin haasteet ja haltuunotto - pelien kehittäminen opiskelijatyönä <i>Leila Stenfors</i>	58
Tietokonevälitteisen yhteisöllisen oppimisen tukeminen pelisuunnittelulla <i>Kimmo Oksanen</i>	64
Mikrobloggaus ja kommunikatiivinen tila - Horisontaalisen viestinnän kehittäminen konferenssitilanteessa <i>Teemu Mikkonen</i>	71
Unelmana opetuksen kansainvälisyys - työvälineenä virtuaalinen benchmarking <i>Irja Leppisaari & Leena Vainio</i>	80
Hyvät käytännöt ja verkostohankkeissa oppiminen <i>Nina Hynnä & Mika Sihvonen</i>	91
Verkkotehtäviin pohjautuva arviointi matematiikan opetuksessa <i>Linda Blåfield, Helle Majander, Antti Rasila & Pekka Alestalo</i>	98
Mitä ja miten tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään kouluissa? Case-tutkimus alakoulujen käytännöistä <i>Raisa Suominen, Hanna Järvenoja, Saara Kotkaranta & Sanna Järvelä</i>	104
Vain vahvat selviytyvät? Mobiiliopiskelu- ja sisällöntuotantokäytännöt oppimisympäristö-ekosysteemin tulokaslajina <i>Heikki Sairanen & Antti Syvänen</i>	111

Avointen ohjelmistojen yleisyydestä eri koulutusasteilla Rehtoreiden näkemyksiä <i>Kimmo Wideroos & Samuli Pekkola</i>	118
Lisätty todellisuus - lisätyt mahdollisuudet opetuksessa? Pohdintoja opetuksellisen muutoksen näkökulmasta <i>Joanna Muukkonen</i>	124
Yhteisöllistä tekemistä tukevat tilat kokemusten jakamisessa <i>Antti Koivisto & Arttu Perttula</i>	132
Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa? <i>Samuli Pekkola, Ville-Pekka Limnell, Henrietta Salonen & Kimmo Wideroos</i>	139
ENGLISH SECTION	144
Virtual learning environment design: A study of service design and service-dominant logic frameworks <i>Jussi Haukkamaa</i>	145
Designing a blended learning model for primary school language learning How can mobile production promote pupils in portfolio-work in language learning? <i>Marja-Riitta Kotilainen</i>	150
No pain, no gain? - Teachers' manners, proficiency levels, and perceived values in implementing ICT in instruction <i>Keijo Sipilä</i>	164
The impact of facilitation on the quality of communication in virtual collaborative teamwork <i>Timo Haukola, Päivi Pöyry-Lassila & Anna Salmi</i>	174
TIIVISTELMÄT	183

Alkusanat

Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa (ITK)-konferenssi on vuosittainen suurtapahtuma, jonka tarina alkoi jo vuonna 1990. Osallistujia oli tänä vuonna melkein 1600, jotka edustavat laajasti koulutussektoria opettajista tutkijoihin ja yritysmaailman edustajiin. Tutkijatapaamista on pidetty osana konferenssia vuodesta 2001. ITK-tutkijatapaamisen yksi keskeinen tavoite on antaa tilaa nuorille lahjakkaille tutkijoille tuoda esiin omia tutkimushankkeitaan ja niiden tuloksia. Myös tutkijatapaamisessa oli runsas osanotto, lähes 80 digitaalisen maailman ja koulutuksen tutkimuksen asiantuntijaa. Tutkijatapaamisessa esitettävät paperit arvioidaan Blind Review -menetelmän avulla. Tähän julkaisuun on koottu tutkijatapaamisessa esitettyjä artikkeleita.

Vuoden 2010 tutkijatapaamisessa oli pääosin esillä koulumaailman tutkimushankkeet. Valtakunnan laajin koulujen digiteknologian käyttöä koskeva tutkimushanke OPTEK oli vahvasti esillä. Tavoitteena onkin seurata OPTEKin aikaansaannoksia myös jatkossa, jotta saisimme järjestelmällisemmän kuvan koulun arjesta ja digiteknologian tuomista haasteista ja mahdollisuuksista. Suomalaisen koululaitoksen onnistumistarina 'Pisan kautta' on laajasti tunnettu, mutta näyttää siltä, että digiteknologian pedagoginen haltuunotto kangertelee vielä koululaitoksen arjessa ja syitä tähän sekä uusia ratkaisuja asian hoitamiseksi kaivataan kipeästi.

Sosiaalinen media oli aiheena useassa artikkelissa. Kun ensimmäinen huumaus sen ympäriltä alkaa haaleta niin on mielenkiintoista nähdä mitä muotoja ja millaisia tuloksia sosiaalinen media saa koulutusmaailmassa. Kiinnostus yhteisölliseen tuottamiseen, jakamiseen ja arviointiin on vahva. Sosiaalisen median ydin, yhteisten merkitysten luominen, tuntuu lupaavalta myös pedagogisessa mielessä.

Tutkijatapaamisen aikana käydyissä keskusteluissa nousi esille, että suurin eriarvoistava tekijä Suomen kouluissa ovat valmiudet, mitä koulu tarjoaa oppilailleen digiteknologian käytössä. Tähän kaivattiin edelleen tutkimustietoa ja samoin myös ratkaisuehdotuksia. Kun hyvin tiedämme tämän päivän lasten tulevat toimintaympäristöt aikanaan niin työssä kuin vapaa-aikana on tarpeellisten digitaitojen (kyky käyttää ja tuottaa sisältöjä, halu ottaa digiympäristöt järkevään käyttöön osana omaa toimintaympäristöä, medialukutaito ja informaatiolukutaito jne.) välttämätön edellytys aktiiviseen kansalaisuuteen ja menestykselliseen toimintaan yhteiskunnassa. Tutkijoiden tärkeä tehtävä on tuottaa luotettavaa tietoa niin päättäjille kuin arjessa työtä tekeville toimintojensa tueksi.

Tampere 15.6.2010

Jarmo Viteli

Tampereen yliopisto

Informaatiotutkimuksen ja interaktiivisen median laitos

Lähtökohtia sekä periaatteita tieto- ja viestintätekniikan innovatiiviselle opetuskäytölle

Juho Norrena
Marja Kankaanranta
Agora Center
Jyväskylän yliopisto

Tieto- ja viestintätekniikan käyttömahdollisuudet kouluissa ovat eri puolilla maailmaa parantuneet viimeisen kymmenen vuoden aikana. Käytettävissä oleva teknologia ei ole kuitenkaan muuttanut opetusmenetelmiä riittävästi tai edes saanut aikaan laaja-alaista teknologian käyttöönottoa [Kankaanranta & Puhakka; Law, Pelgrum & Plomp 2008]. Koulut kohtaavatkin yhä edelleen suuria haasteita pedagogisesti innovatiivisten ja laadukkaiden käytänteiden kehittämiseksi tietotekniikan hyödyntämiseksi opetuksessa ja oppimisessa [mm. Kankaanranta & Puhakka, 2008].

Opettajien pedagogisella osaamisella ja asenteilla on havaittu olevan myönteinen vaikutus tulevaisuuden taitojen kehittymiselle [CICERO Learning 2008]. Tästä huolimatta tieto- ja viestintätekniikan tarjoamia pedagogisia mahdollisuuksia ei vielä kaikissa kouluissa koeta tärkeiksi [Pedersen et al. 2006; Ilomäki & Kankaanranta 2009]. Myös koulujen tietostrategioiden laadinnossa ja opettajien täydennyskoulutuksessa on vielä paljon haasteita [Haaparanta 2008].

Keskeinen haaste teknologian koulukäytölle on se, että digitalisoitua maailma synnyttää jatkuvasti uusia innovaatioita, joiden keskellä lapset ja nuoret elävät ja joiden käytön he omaksuvat nopeasti. Täysipainoinen osallistuminen arjen toimintoihin edellyttää kansalaisilta monitahoisia tietoyhteiskuntataitoja tai uuden ajan kansalaistaitoja [Vähähyyppä 2010]. Tällaisen osaamisen edistäminen asettaa suomalaiselle peruskoululle kasvavan haasteen. Tässä yhteydessä tietoyhteiskuntaosaamisen määritellään sisältävän, Shearin [et al. 2009] mukaisesti: tiedonrakentelun, yhteistoiminnan, tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämisen oppimisen sekä opetuksen edistämisen, ongelmanratkaisun ja itsesäätelyn.

Muutokset koulutuksessa tapahtuvat hitaampaan tahtiin kuin teknologisten mahdollisuuksien ja innovaatioiden kehittyminen. Tämän takia teknologisten työvälineiden laajamittainen sisällyttäminen ja vakiinnuttaminen koulun jokapäiväiseen arkeen kestävät pitkään jopa kaikkein innovatiivisimmissa kouluissa (ks. Pedersen et al. 2006; Ilomäki & Kankaanranta, 2009).

Tässä artikkelissa tarkastellaan lähtökohtia ja periaatteita tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytölle. Keskeinen kysymys on, mitkä kansalliset ja koulutason tekijät edistävät innovatiivisia opetuskäytänteitä.

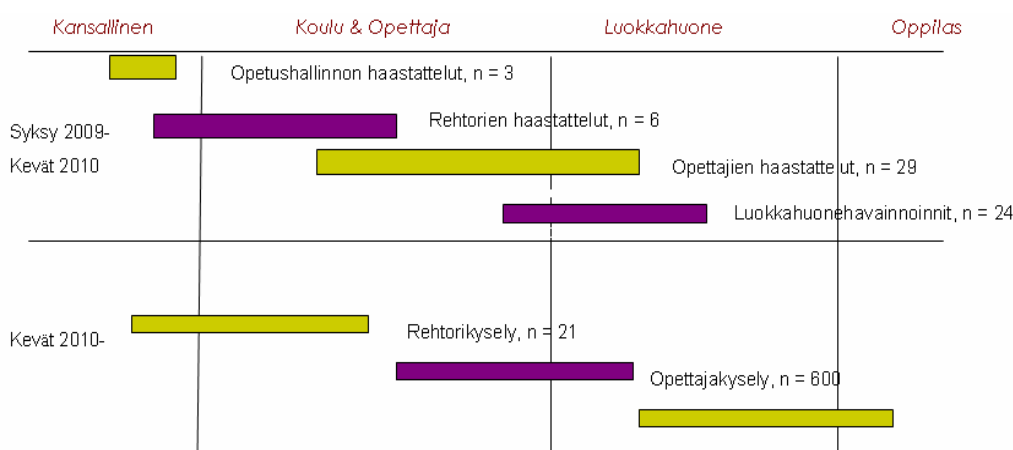
Tutkimuksen toteutus

Tässä artikkelissa tarkastellaan ensituloksia kuudessa suomalaisessa peruskoulussa lukuvuonna 2009-2010 toteutetusta tapaustutkimuksesta sekä opetushallinnon haastatteluista. Tutkimusaineisto liittyy kansainväliseen ”Innovative teaching and learning ” -tutkimukseen (ITL-tutkimus) sekä kansalliseen Opetusteknologia koulun arjessa -hankkeeseen (OPTEK). ITL-tutkimus on tällä hetkellä neljässä maassa toteutettava monivuotinen tutkimushanke, jonka kansainvälisestä koordinoinnista vastaa Stanford Research Institute ja Microsoft Oy. Tutki-

muksessa tarkastellaan koulukohtaisten innovaatioiden merkitystä ja kehittymistä sekä opetushallinnon että koulujen näkökulmasta. OPTEK-hankkeen tutkimuspaketissa ”Pedagogiset mallit ja teknologiset innovaatiot” on tarkoituksena kehittää ja tukea tieto- ja viestintätekniikan pedagogisesti innovatiivista käyttöä sekä rakentaa strategisia perusperiaatteita tietotekniikan opetuskäytön jatkuvalle kehittämiselle. Molemmissa tutkimushankkeissa ovat kiinnostuksen kohteena tieto- ja viestintätekniikan innovatiivisen opetuskäytön edistäminen ja siihen liittyvät tekijät. Tarkoituksena on löytää keinoja koulukohtaisten innovaatioiden levittämiseen ja syventämiseen.

Tutkimushankkeissa toteutetaan tapaustutkimuksia etenkin sellaisissa suomalaiskouluissa, jotka osallistuvat erilaisiin kansallisiin kehittämishankkeisiin (kuten TVT koulun arjessa -, Oppimisympäristöt- ja Partners in Learning -hankkeisiin). Aineistoa kerätään tapaustutkimuskouluissa kyselyillä, haastattelemalla rehtoreita ja opettajia, havainnoimalla opetusta sekä koostamalla oppimistehtäviä ja muuta opetukseen liittyvää aineistoa (ks. kuvio 1, taulukko 1). Lisäksi ITL-tutkimuksessa haastateltiin syksyllä 2009 opetushallinnon edustajia.

Kuvio 1. Tutkimusaineiston kokoaminen.



Taulukko 1. Tapaustutkimuskouluissa kerätty aineisto.

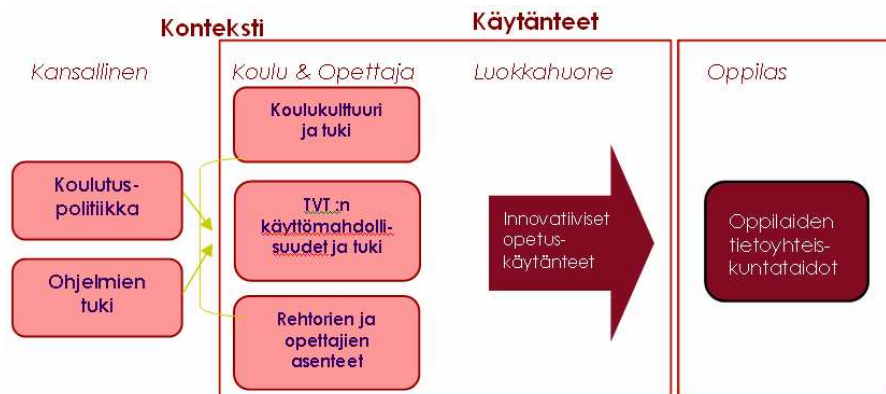
Teemat	Kohde	Metodi	n	Taso
Koulun visio ja tavoitteet, koulun johtaminen, opettaminen ja oppiminen, tuki ja haasteet	Rehtorit	Haastattelu	6	Kansallinen, alueellinen, koulu, luokka
Opettaminen ja oppiminen, tuki ja haasteet, uudistumisen ja hankkeiden tulokset	Opettajat	Haastattelu	35	Kansallinen, alueellinen, koulu, luokka
Luokkaympäristö, opettajan ja oppilaiden toiminta, teknologian käyttö	Opettajat/oppilaat/luokkaympäristö	Havainnointi	24 oppituntia	Luokka

Innovatiiviset opetuskäytänteet kuudessa tapauskoulussa

Tutkimuksessa pyritään mahdollisimman laaja-alaisesti ymmärtämään ja määrittämään koulun arkeen - innovatiivisiin opetuskäytänteisiin - vaikuttavia tekijöitä kansallisella ja kou-

luohtaisella tasolla (ks. kuvio 2). Seuraavassa esitellään ensituloksia lukuvuonna 2009-2010 toteutetuista opetushallinnon edustajien haastatteluista ja kuuden tapaustutkimuskoulun tutkimusaineistosta.

Kuvio 2. Tutkimuksen viitekehys.



Opetushallinnon näkemykset

Opetushallinnon haastatteluilla pyrittiin tarkentamaan näkemyksiä tulevaisuuden osaamisen alueista, koulutuksellisista tavoitteista sekä innovatiivisten opetuskäytänteiden määrittelystä. Opetushallinnon näkökulmasta koulutuksella on kahtalaisia tavoitteita: kasvatuksellisia sekä tulevaisuuden osaamiseen liittyviä. Innovatiiviset opetuskäytännöt ja niihin läheisesti liittyvä tietotekniikan hyödyntäminen nähdään tärkeinä työvälineinä molempiin näihin tavoittekokonaisuuksiin pääsemisessä. Haastattelujen mukaan koulujen nykyinen tukijärjestelmä vaatii kehittelyä, sillä hankerahoitus nostaa koulutasolta esiin ainoastaan uusia ideoita ja innovaatioita. Sen sijaan ongelmana on tällaisten opettaja- ja koulukohtaisten innovaatioiden ja opetuskäytänteiden levittäminen laajemmin kouluihin osaksi kansallista toimintakulttuuria sekä niiden pysyvyyden takaaminen sellaisissakin tilanteissa, joissa ns. innovaattoriopettajat siirtyvät koulusta muualle. Tähän tarkoitukseen ei ole vielä löydetty riittävän toimivia menetelmiä. Opetussuunnitelma nähdään merkittävänä keinona kehittää peruskoulujen opetusta tulevaisuuden taitoja vastaavaksi.

Koulun tehtävänä on tarjota taidollisia valmiuksia, jotka kantavat nuorta jatko-opinnoissa ja elämässä.

Pelkästään kehittämishankkeiden kautta ei voida viedä laajaa skaalautumista eteenpäin.

Tieto- ja viestintätekniikka antaa paljon uusia mahdollisuuksia toteuttaa tulevaisuudessa vaadittavia taitoja.

Opetushallinnon edustajien mielestä etenkin seuraavat tekijät ovat keskeisiä määrittäessä innovatiivista opetuskäytännettä suomalaiskouluissa:

- mahdollistaa tasapainoisen kasvun ja kehityksen oppilaiden omien kiinnostusten ja kykyjen mukaisesti
- antaa oppilaille valinnanmahdollisuuden itsensä kehittämisen tavoissa
- pyrkii ymmärtämään ja tulkitsemaan tulevaisuutta
- sisään rakentaa tietotekniikan työvälineeksi koulutustavoitteiden saavuttamiselle ja koulutuksen kehittämiseksi
- painottaa tietoyhteiskuntataitoja opetuksen ja oppimisen olennaisena osana.

Koulu- ja opettajataso

Ensimmäiset havainnot tapaustutkimuskouluista osoittavat suuria haasteita siinä, miten innovatiiviset näkemykset tulevaisuuden osaamisesta sekä tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytöstä saataisiin toteutumaan koulujen arjessa. Tutkimuksessa koulun toimijat jaettiin koulu-, opettaja -, luokahuone- sekä oppilastasoihin.

Tapauskoulujen rehtorit ovat keskeisessä asemassa innovatiivisten opetuskäytänteiden leviämässä ja vakiinnuttamisessa koulun arkeen. Rehtorit painottivat koulukohtaisen tavoite-tason määrittämisestä yhteistyössä opettajien kanssa sekä koulun henkilöstön yhteistä ponnistelua tavoitteisiin pääsemisessä. Innovatiiviset opetuskäytänteet nähdään tärkeänä tavoitteena, joskin opettajien osaaminen koetaan nykytavoitteisiin riittämättömänä. Innovatiivisten opetuskäytänteiden määrittelyssä rehtorien näkemykset olivat läheisesti yhteydessä opetushallinnon edustajien näkemyksiin. Olennaiseksi koetaan se, että pystytään ottamaan huomioon oppilaiden koulun ulkopuoliset toimintatavat - kuten koulun ulkopuolella hankittu tietotekninen osaaminen - koulun arjen suunnittelussa.

Yritämme ottaa teknologiaa käyttöön ja vastata haasteeseen, jonka oppilaat ovat meille heittäneet.

Opettajien ja rehtorin välillä on oltava vuorovaikutusta!

Laitteiden määrä ei ole ongelma. Ongelma on niiden laadukas käyttö.

Opettajat näkevät opetussuunnitelman noudattamisen keskeiseksi tavoitteekseen. He toivat esille, että opettajien yleisesti kielteinen asennoituminen muutokseen ja uusien menetelmien ja työvälineiden käyttöönottoon on merkittävin syy opetuskäytänteiden hitaaseen kehittymiseen. Tapaustutkimuskouluissa opettajat vaikuttivat jäävän pedagogisesti yksin, vaikkakin he mielsivät tärkeimmäksi tuekseen toiset opettajat.

Edelleen tyypillisimmin koulujen innovatiiviset opettajat ovat yksittäisiä toimijoita koulun sisällä. He eivät koe saavansa tarpeeksi tukea koulun muulta yhteisöltä eivätkä heidän ideoi-mansa innovaatiot helposti siirry kollegoiden opetukseen.

Ne, jotka ovat olleet opettajina pitkään, eivät koe tarvetta muuttaa toimintaansa. (opettaja)

Työskentelemme niin itsenäisesti, että on mahdotonta tietää, mitä muissa luokissa tapahtuu. (opettaja)

Meillä on hyvä porukka täällä. Aina voi kysyä apua. (opettaja)

Ensitulosten perusteella tapaustutkimuskoulujen luokahuoneiden arjessa on vallitsevana perinteiset opetusmenetelmät. Tämä ilmenee opettajajohtoisena ohjeiden esittämisenä sekä oppilaiden yksilöllisenä työskentelynä. Luokahuonetyöskentelyssä oli kuitenkin jonkin verran viitteitä ongelmanratkaisusta, tiedonrakentelusta sekä yhteistoiminnasta. Teknologiaa oli kouluissa hyvin saatavilla, mutta käyttö oli mahdollisuuksiin nähden suhteellisen harvinaista.

Oppilaat kyllä oppivat, jos me näytämme heille suunnan.” (opettaja)

Olen hirveän opettajajohtoinen opettaja. Tavallisesti minä selitän ja opetan.” (opettaja)

Pohdintaa

Opetuksen kehittymistä tulevaisuuden taitoja vastaavaksi määrittävät ja säätelevät koulun arjessa monitahoiset tekijät. Opettajien näkökulmasta opetuksen suunnittelua ja toteuttamista määrittää vahvasti kansallinen opetussuunnitelma. Nykyisessä opetussuunnitelman pe-

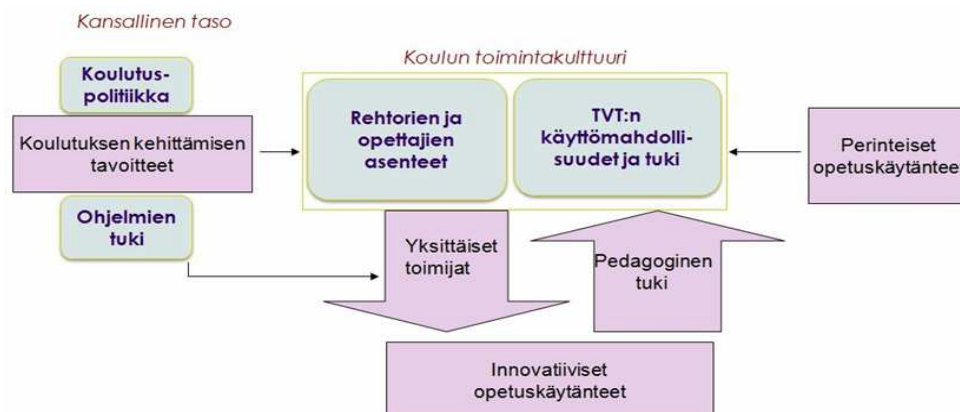
rusteissa ei ole selkeästi määritelty tulevaisuuden osaamisalueita eikä innovatiivisia opetuskäytänteitä. Tämä ei houkuta tai pakota opettajia paneutumaan näihin asioihin.

Tulosten perusteella tilanne on selkeästi muuttumassa lähtien opetushallinnon ja koulujen rehtorien taholta. Opetushallinnon edustajat toivat tulevaisuuden osaamisalueet ja teknologian tukemien innovatiivisten opetuskäytänteiden merkityksen vahvasti esille. Vastaavasti kaikissa tapaustutkimuskouluissa rehtorien näkemykset koulun kehittämisen suuntaviivoista olivat yhteneviä opetushallinnon edustajien kanssa. Lisäksi rehtorit näkivät tärkeäksi vuorovaikutuksellisen ja yhtenäisen toimintakulttuurin rakentamisen koko koulun henkilöstölle. Tällä hetkellä rehtorit tavallaan toimivat opettajien työskentelykulttuurin vahvojen perinteiden ja opetushallinnon odotusten välimaastossa. Rehtorit eivät myöskään pidä opettajien osaamista riittävänä muutoksen toteuttamiseksi. On tosin otettava huomioon, että tämän tapaustutkimuksen koulut saavat hankerahoitusta koulunsa kehittämiseen, joten rehtoreiden voidaan olettaa olevan keskimääräistä myönteisimpiä uudistuksille. Aikaisempien tutkimusten mukaan [mm. Kankaanranta & Puhakka 2008] juuri rehtoreiden asenteet ovat olleet esteenä teknologian vakiintumiselle kouluihin.

Vahvan kansallisen opetussuunnitelman lisäksi muutokseen sitoutumisen todetaan vaativan kunnallisen ja koulutason johdon sitoutumista sekä opettajien myönteistä suhtautumista. Tutkimuksen kouluissa on syntynyt ruohonjuuritason innovaatiota ja opetus vastaa monilta osin tulevaisuuden haasteisiin. Ongelmana on hyvien käytänteiden yleistettävyyden ja siirrettävyyden. Innovatiiviset käytänteet ovat edelleen vahvasti yksilö- ja koulukulttuurisidonnaisia. Tutkimukseen osallistuvissa kouluissa perinteiset opetusmenetelmät ja tulevaisuuteen suuntautuneemmat innovatiiviset käytänteet toimivat rinnakkaisina, usein jopa toisiaan täydentävinä ratkaisuin. Tulokset osoittavat myös, että kouluilla ei vielä ole riittävästi osaamista ja mahdollisuuksia yhdistää hyväksi havaittu pedagogiikka tulevaisuuden työkaluihin.

Kuvio 3 kuvaa innovatiivisten opetuskäytänteiden syntymistä ja vakiintumista tapaustutkimuskouluihin. Tavoitteet määräytyvät kansalliselta tasolta ja niiden siirtyminen koulun toimintakulttuuriin edellyttää henkilöstön myönteistä asennetta sekä riittäviä tieto- ja viestintätekniikan käyttömahdollisuuksia. Uudistuksen onnistumisen kannalta on ratkaisevaa, kuinka uusi teknologia löytää elintilaa olemassa olevasta toimintakulttuurista [Zhao & Frank 2003]. Koulun aikaisemmat perinteet määrittävät toimintakulttuurin perustan, joten uudistuksen on sopeuduttava myös siihen. Opetusinnovaatiota vievät useimmiten eteenpäin yksittäiset toimijat tai toimijaryhmät, jotka synnyttävät innovatiivisia opetuskäytänteitä koulun sisälle. Koulun kehittymisen kannalta on ratkaisevaa, kuinka uudet opetuskäytänteet siirtyvät yksittäisiltä toimijoilta koulun toimintakulttuuriin piiriin. Tähän vaikuttaa suuresti pedagoginen tuki, jota opettajille annetaan. Uusien käytänteiden vakiintuminen koulukulttuuriin edellyttää jälleen henkilöstön myönteistä asennetta.

Kuvio 3. Innovatiiviset opetuskäytänteet tapauskouluissa.



LÄHTEET

- CICERO Learning 2008. Tieto- ja viestintäteknologian hyödyntäminen opetuksessa ja opiskelussa. CICERO Learning. Helsingin yliopisto.
- Haaparanta H. 2008. Tietokoneet perusopetuksen opettajan arkipäivässä: Opettajien työhyvinvoinnin, työuupumuksen ja koulun tietostrategioiden vaikutukset teknologia-asenteeseen. Väitöskirja, Tampereen teknillinen yliopisto.
- Ilomäki, L. & Kankaanranta, M. 2009. The ICT competence of the young. of Research on New Media Literacy at the K-12 Level. Hershey, USA: IGI Global, 101-118.
- Kankaanranta, M. & Puhakka, E. 2008. Kohti Innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä. Kansainvälisen SITES 2006 -tutkimuksen tuloksia. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylän yliopistopaino.
- Law, N., Pelgrum, W. J. & Plomp, T. 2008. Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 study. The University of Hong Kong: Comparative Education Research Centre.
- Pedersen, S., Malmberg, P., Christensen, A., Pedersen, M. Nipper, S., Graem, C. & Norrgård, J. (toim.) 2006. E-learning Nordic 2006. Impact of ICT on education. Copenhagen: Ramboll Management.
- Shear, L., Means, B., Gallagher, L., House, A. & Langworthy, M. 2009. ITL Research Design. URL (viitattu 10.5.2010): http://www.itlresearch.com/images/stories/reports/ITL_Research_design_29_Sept_09.pdf.
- Vähähyyppä, K. (toim.) 2010. Koulu 3.0. Opetushallitus. Vammalan kirjapaino Oy.
- Zhao, Y. & Frank, K. 2003. Factors Affecting Technology Uses in Schools: An Ecological Perspective. American Educational Research Association.

Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnittelu suomalaiskouluissa

Jaana Markkanen
Marja Kankaanranta
Agora Center
Jyväskylän yliopisto

Viime aikaisissa kansainvälisissä ja kansallisissa vertailuissa on todettu, että merkittävässä osassa suomalaiskouluja ei hyödynnetä tehokkaasti tieto- ja viestintäteknikkaa opetuksessa. Kansainvälinen SITES 2006 -tutkimus (Kankaanranta & Puhakka, 2008; Law, Pelgrum, & Plomp, 2008) osoitti, että kouluun liittyvillä tekijöillä on keskeinen merkitys tietotekniikan opetuskäytön yleistymiselle. Koulutason tekijöistä opettajien tietotekniikan käyttöön, etenkin tietotekniikan käyttöön oppilaiden 2000-luvun taitojen tukemiseksi, vaikuttivat merkittävimmin rehtorin näkemykset tietotekniikan käytön merkityksestä oppilaiden oppimisen kannalta, johtajuuden kehittämiseen liittyvät asiat sekä opettajien tukeminen tietotekniikan käytössä.

Tietotekniikan käytön laajuus ei kuitenkaan riipu ainoastaan koulutason tekijöistä vaan myös kansallisista opetussuunnitelmista ja koulutuspoliittisesta päätöksenteosta. Tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön merkitystä on pyritty painottamaan useissa kansallisissa tietostrategioissa (esim. Valtioneuvoston kanslia 2006). Tämän vuosituhannen alussa suomalaiskoulut myös velvoitettiin suunnittelemaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäyttöä koulukohtaisen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön strategian laadinnalla. Vuoden 2002 loppuun mennessä koulut laativatkin tietostrategioita, mutta niiden sisällössä ja etenkin toteuttamisessa oli suurta vaihtelua. Monissa kouluissa huolellisestikin laadittujen strategioiden hyödyntäminen tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön lisäämiseksi opetuksessa jäi toteutumatta (esim. Haaparanta, 2008). Koulut kokivat jäävänsä toteutusvaiheessa yksin eikä strategioita ja suunnitelmia osattu ottaa konkreettisesti avuksi opetustyössä.

Tässä artikkelissa tarkastellaan tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnittelua suomalaiskouluissa rehtorien näkökulmasta. Kiinnostuksen kohteena on se, mikä tilanne kouluissa on tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelmallisuuden kannalta. Yleissivistävän opetuksen rehtoreita pyydettiin keväällä 2010 kerätyssä kyselytutkimuksessa arvioimaan etenkin tieto- ja viestintäteknikan opetuskäytön suunnitelman merkitystä, koulun oman suunnitelman tilannetta ja sisältöä sekä suunnitelmien konkretisoitumista koulun arjessa.

Keväällä 2010 toteutettu kysely suomalaiskoulujen rehtoreilla liittyy kansalliseen ”Opetusteknologia koulun arjessa” -tutkimushankkeeseen, etenkin pedagogisia malleja ja teknologisia innovaatioita tarkastelevaan tutkimuspakettiin. Tämän tutkimuspaketin yhtenä osana rakennetaan viitekehystä ja strategisia ydinperiaatteita tietotekniikan opetuskäytön jatkuvalla kehittämiselle erilaisissa suomalaiskouluissa. Tutkimuksen perustana on aiempien kansallisten ja kansainvälisten tutkimushankkeiden tuottama tietämys tietotekniikan opetuskäyttöön vaikuttavista tekijöistä. Tarkoituksena on toisaalta tuottaa vertailutietoa kehityssuuntien määrittämiseksi ja toisaalta syventää ymmärrystä tietotekniikan opetuskäytön edistämisestä.

Tutkimuksen toteutus

Keväällä 2010 toteutettiin laaja-alainen kyselytutkimus yleissivistävän koulutuksen suomenkielisten oppilaitosten (perusasteen ala- ja yläkoulujen sekä lukioden) rehtoreille. Tämä rehtorikysely toteutettiin yhteistyössä Tampereen teknillisen yliopiston Tiedonhallinnan ja logistiikan laitoksen kanssa (OPTEK-hankkeen tutkimuspaketti ”Avoimet standardit ja avoimen lähdekoodin ohjelmistot koulun arjessa”). Rehtorikyselyssä selvitettiin tietotekniikan käyttömahdollisuuksia ja käytänteitä kouluissa. Keskeiset teemat liittyivät tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön koulukohtaiseen suunnitteluun, käytettävissä oleviin ja tarvittaviin tieto- ja viestintätekniikan sovelluksiin sekä tietotekniikan monipuolisen hyödyntämisen edellytyksiin kuten ylläpitoon, tukeen ja koulutukseen, tieto- ja viestintätekniikan kustannuksiin sekä avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin.

Kysely lähetettiin kaikille yleissivistävän koulutuksen oppilaitosten rehtoreille eli yhteensä 3005 rehtorille tai koulunjohtajalle helmikuussa 2010. Aineisto koottiin verkkokyselyllä. Saattekirje ja linkki kyselyyn lähetettiin rehtoreille sähköpostitse. Kyselyyn vastasi yhteensä 972 rehtoria.

Taulukossa 1 esitellään kyselyyn vastanneiden rehtoreiden määrät kouluasteittain. Vastajia eri luokka-asteilta oli seuraavasti:

Taulukko 1. Rehtorien / koulunjohtajien lukumäärät asteittain.

Kouluaste	Rehtorien määrä
Esikoulu	323
Alakoulu (luokat 1-6)	724
Yläkoulu (luokat 7-9)	292
Lukio	159

Tässä artikkelissa esitellään ensituloksia tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitteluun liittyvistä asioista. Teemaan sisältyi viisi monivalintakysymystä ja neljä avointa kysymystä. Kysymykset on esitelty tarkemmin taulukoissa 2A ja 2B.

Taulukko 2A. Suunnitteluun liittyvät monivalintakysymykset ja vastaajien määrät kysymyksittäin.

Kysymys (monivalinta)	N	Yläkoulut
Kuinka merkityksellistä on suunnitelman (strategian) laatiminen tietotekniikan käytön integroimiseksi opetukseen ja oppimiseen.	647	203
Onko koululla tai kunnassa suunnitelma tietotekniikan opetuksellisesta käytöstä (tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia).	647	168
Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön	517	166

Taulukko 3. Tietotekniikan opetus- ja oppimiskäytön suunnitelman merkityksellisyys rehtorien arvioimana.

Vastausvaihtoehdot	%	Vastaajat
Erittäin merkityksellistä	40	81
Melko merkityksellistä	50	102
Melko merkityksetöntä	9	18
Täysin merkityksetöntä	1	2
Rehtoreita yhteensä		203

Suunnitelman laatimisen merkityksellisyyden kokeminen yläkouluissa antaa hyvän perustan tieto- ja viestintätekniikan käyttöönotolle opetuksen ja oppimisen edistämiseksi. Valtaosassa yläkouluja tietotekniikan opetuskäytölle oli myös suunnitelma olemassa. Rehtoreista 81 % ilmoitti omassa koulussa tai kunnassa olevan tällainen suunnitelma. Toisaalta jopa 8 % rehtoreista ei edes tiennyt oliko koulussa suunnitelma laadittuna.

Rehtorit näkivät suunnitelmalla olevan merkitystä etenkin seuraavien asioiden kannalta:

- Kokonaiskuvan muodostaminen, kokonaisuuden kehittämissuunnitelma
- Suunnitelmallisuus: ennakointi, johdonmukaisuus, jatkuvuus
- Tavoitteet (perustaidot, opetus ja oppiminen, tavoitteellisuus)
- Yhteiset säännöt
- Laitteet: päätöksenteko, hankinnat, nykytilanne, tulevaisuus
- Taitojen ja osaamisen määrittely: opettajat, oppilaat, opettajien koulutus
- TVT:n käytön (opetus, hallinto) ohjaus
- Yhteys strategiaan odotuksiin, visiot
- Sitouttaminen

Kuvio 2. Suunnitelma tietotekniikan opetuksellisesta käytöstä.



Tietotekniikan opetuskäytön suunnitelmat ovat suhteellisen ajantasaisia suurimmassa osassa kyselyyn osallistuneita kouluja. Suunnitelmien päivittäminen on säännöllistä lähes 40 % yläkouluista kun niitä päivitetään joko lukukausittain tai lukuvuosittain. Noin 50 % yläkoulusta suunnitelmaa on päivitetty edellisen kerran 2-4 vuotta sitten. Lopuissa 13 % kouluista suunnitelmat alkavat jo olla jokseenkin vanhentuneita kun päivityksestä on jo yli neljä vuotta.

Taulukko 4. Tieto- ja viestintätekniikan suunnitelmien päivittäminen yläkouluissa.

Milloin suunnitelma tietotekniikan opetuksellisesta käytöstä on viimeksi päivitetty?		
Vastausvaihtoehdot	%	Vastaajat
Säännöllinen päivitys (lukukausittain-lukuvuosittain)	38	63
Päivitetty viimeksi 2-4 vuotta sitten	49	82
Päivitetty viimeksi yli 4 vuotta sitten	13	21
Rehtoreita yhteensä		166

Yläkoulujen tietotekniikan suunnitelmat on pääsääntöisesti toteutettu kahdella tavalla, joko erillisenä strategiana (41 % kouluista) tai koulun opetussuunnitelman osana (36 % kouluista). Näiden lisäksi tietotekniikan opetuskäytön suunnitelma on osana kunnan opetussuunnitelmaa 19 % yläkouluista.

Rehtoreilta tiedusteltiin avoimella kysymyksellä myös tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelmien laatimisen ja päivittämisen vastuutahoja. Vastuutahot päivittämisen suhteen on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Vastuutahot tai -henkilöt suunnitelmien laatimisessa ja päivittämisessä rehtorien mukaan.

Vastuutahot/-henkilöt tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelman laatimisessa ja päivittämisessä.	Rehtorien vastaukset
Rehtori yhdessä Atk-opettajan tai -vastaavan kanssa	21
Erilaiset koulun sisäiset ryhmät	19
Atk-opettaja tai -vastuuhenkilö	12
Rehtori yhteistyössä tiimin tai ryhmän kanssa	12
Rehtori ja opettajat yhteistyössä	10
Opettajat	9

Vastauksista nähdään, että rehtoreiden mukaan he itse ovat vahvasti mukana tieto- ja viestintätekniikan suunnitelmien laatimisessa ja päivittämisessä, erityisesti yhteistyössä muiden toimijoiden kanssa (mm. ryhmät, opettajat). Erilaiset koulun sisäiset ryhmät (esim. tietotiimit, kehittämissryhmät) tulevat myös esille sekä atk-opettajat tai -vastuuhenkilöt, kun puhutaan suunnitelmien laatimisesta ja päivittämisestä.

Taulukko 6. Tietotekniikan suunnitelmien esitysmuoto.

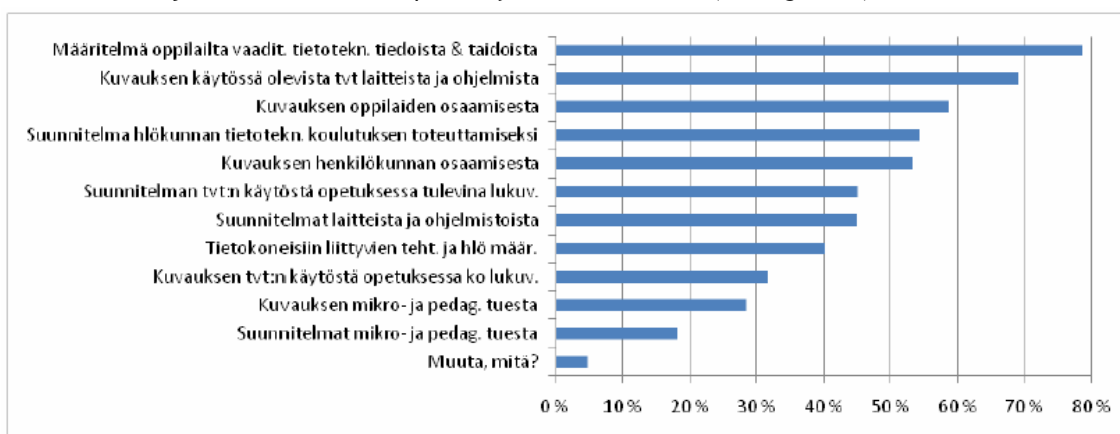
Missä muodossa tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelma on koulussanne olemassa tai esitetty?		
Vastausvaihtoehdot	%	Vastaajat
Erillinen tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia	41	68
Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia on osana koulun opetussuunnitelmaa	36	59
Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia on osana kunnan opetussuunnitelmaa	19	32
Ei mikään annetuista vaihtoehdoista	4	7
<i>Rehtoreita yhteensä</i>		166

Rehtoreita pyydettiin osoittamaan, mitä erilaisia tietoja heidän koulunsa tietotekniikan suunnitelmat sisältävät. Nämä tiedot voidaan jakaa tietoteknistä osaamista koskeviin määritelmiin, kuvauksiin nykytilanteesta ja tarkennettuihin suunnitelmiin tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytöstä. Eri tietojen osalta olikin huomattavaa vaihtelua siinä, miten tyypillisesti ne sisältyivät yläkoulujen suunnitelmiin. Lähes 80 % rehtoreista kertoi suunnitelman sisältävän määritelmän oppilailta vaadittavista tieto- ja viestintäteknisistä tiedoista ja taidoista. Toisaalta vain 40 % yläkouluista oli määritellyt tietokoneisiin liittyviä tehtäviä ja vastuuhenki-

löitä. Koulujen nykytilanteen kuvaaminen oli kaiken kaikkiaan tyypillisin sisältöalue suunnitelmissa. Suurimmassa osassa kouluja suunnitelmassa on kuvattu käytettävissä olevat tietotekniset laitteistot ja ohjelmistot (noin 70 %:ssa kouluista) sekä oppilaiden (noin 60 %:ssa) ja opettajien osaaminen (noin 55 %:ssa). Ainoastaan suunnitelma henkilökunnan tietoteknisen koulutuksen toteuttamiseksi oli yli puolessa kouluista mainittuna enemmän tulevaisuuteen suuntautuvana sisältönä.

Muut tiedot sisältyivät suunnitelmiin alle puolessa kouluista. Tietotekniikan opetuskäyttöä koskevista tarkentavissa suunnitelmissa oli yli 40 % yläkouluista kuvattu ja suunniteltu tietotekniikan käyttöä opetuksessa tulevana lukuvuotena sekä tarvittavia laite- ja ohjelmistohankintoja tai päivityksiä. Sen sijaan vain joka kolmannessa koulussa (32 %) kouluista oli tarkennettua kuvausta tietotekniikan käytöstä kuluvana lukuvuonna. Suunnitelmiin ei myöskään juurikaan ole sisällytetty suunnitelmia (18 % kouluista) tai kuvauksia (28 %) mikro- ja pedagogisen tuen järjestämisestä tai lisäämisestä.

Kuvio 3. Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelmien (strategioiden) sisältö.



Kyselyssä tiedusteltiin myös miten rehtorit näkevät tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategian tai muun tieto- ja viestintätekniikkaa ohjaavan suunnitelman konkretisoitumisen koulutyössä. Ensitarkastelussa vastauksia on jaoteltu seuraavasti (taulukko 7):

Taulukko 7. Jaottelua rehtorien vastauksista suunnitelmien konkretisoitumiseen liittyen.

Miten tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategia tai muu tieto- ja viestintätekniikkaa ohjaava suunnitelma konkretisoituu koulutyössä?	Rehtorien vastaukset
Opetukseen liittyvä	16
Koulun arkeen liittyvä	13
Hankintoihin liittyvä	11
Opettajiin liittyvä	10
Oppilaisiin liittyvä	7
Tavoitteisiin liittyvä	4
Adjektiivimainen lyhyt kommentti	15

Yläkoulujen rehtoreiden mukaan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön strategiat tai suunnitelmat konkretisoituvat koulutyössä etenkin opetuksen edistämisen kannalta. Vastauksista 33 liittyi opetukseen, opettajiin ja oppilaisiin - noudatetaan suunnitelmaa tai strategiaa, säännölliset oppitunnit atk-luokassa, perustaitokurssit oppilaille, suunnittelu ja toteutus kaikkien sekä oppilaiden ja henkilökunnan taitojen säännöllinen arvioiminen.

Konkretisoituminen nähtiin myös arjessa, mukana koulutyössä (13 vastausta). Rehtorien mielestä suunnitelmista on apua myös tukena hankinnoille (11 vastausta). Rehtorit olivat lisäksi kommentoineet konkretisoitumista lyhyillä kuvauksilla (ns. adjektiivikuvaus) 15 vastauksessa.

Rehtoreita pyydettiin myös kertomaan strategiatyön ohjaustarpeesta ja keneltä sitä pitäisi olla saatavilla sekä mitkä tahot tulisi saada mukaan strategiatyöhön. Vastauksissa oli pääsääntöisesti kerrottu siitä, keneltä ohjausta pitäisi saada. Taulukossa 8 esitellään rehtorien esille tuomat ohjaustahot.

Taulukko 8. Rehtorien esille tuomat ohjaustahot strategiatyön tekemiseen.

Keneltä ohjausta strategiatyön tekemiseen mielestänne pitäisi olla olla saatavilla?	Rehtorien vastaukset
Kunta	20
Koulu	6
Erillinen ryhmä	6
Atk-opettaja tai -vastaava	3
Opetushallitus	1
Rehtori	1
Lääni	1

Ohjaustahoista tärkeimpänä rehtorit näkivät kuntatason. Kunnan lisäksi ohjausta toivottiin jossain muodossa mm. koululta, erilliseltä ryhmältä ja atk-opettajalta tai -vastaavalta. Maininnat näistä jäivät kuitenkin muutamiin vastauksiin.

Johtopäätökset

Rehtorikyselyn vastausten perusteella yläkouluilla on TVT-suunnitelmia olemassa hyvin, ja suunnitelmien olemassa olo nähdään olevan merkitystä.

Yläkoulujen suunnitelmat ovat pääasiassa joko yhdistetty koulun opetussuunnitelmaan tai ne ovat omia dokumenttejaan. TVT-suunnitelmia myös päivitetään tasaisesti.

Aiemmissa aiheeseen liittyvissä tutkimuksissa, mm. pro gradu -työssä (Markkanen, 2003) on tehty yhteenvetoa Keski-Suomen alueen yläkoulujen TVT-strategioista. Tuolloin tarkasteluista strategioista löytyi ideoita ja visioita koulun toiminnan tulevaisuuteen liittyen, mutta keskeinen ajatus strategian merkityksestä puuttui. Nyt toteutetussa kyselyssä yläkoulujen rehtorit näkivät TVT-strategian merkityksen etenkin kokonaiskuvan muodostamisessa ja kokonaisuuden kehittämissuunnitelmassa. Lisäksi nousi esiin suunnitelmallisuus ja kaikinensa johdonmukaisuus sekä jatkuvuus. Myös yhteiset säännöt (koulu kokonaisuutena) ja tavoitteet tulivat esille useissa vastauksissa. Rehtoreista myös enemmistö (90 % kysymykseen vastanneista) näkee TVT-strategian merkityksen melko tai erittäin tärkeänä laatimiseksi tietotekniikan käytön integroimiseksi opetukseen ja oppimiseen.

Koulujen strategiat tulisi yhdistää ja tuoda lähemmäs opettajia, osaksi opetussuunnitelmia. Muuten ne jäävät opettajilta turhan kauas eikä niitä hyödynnetä arjen opetustyössä. (Haaparanta, 2008; Markkanen, 2003). Haaparannan mukaan (2008) kuntakohtainen strategia on huomattavasti kauempana opettajan arkipäivästä kuin koulukohtainen. Yläkoulujen rehtoreiden vastausten mukaan tilanne näyttäisi nyt olevan parempi - TVTstrategiat löytyvät kouluista pääsääntöisesti yhdistettyinä koulun omaan opetussuunnitelmaan tai erillisinä dokumentteinaan.

Haaparannan analysoimissa strategioissa - valtaosassa ei ollut lainkaan kuvausta siitä, miten teknologiaan voidaan käyttää tiettyssä oppiaineessa. Niissä ei siis anneta opettajalle juurikaan välineitä teknologian todelliseen käyttöön opetuksessa.

Opettajan työn ja opetuksen kehittämisen kannalta olennaisia sisältöjä, kuten kuvaus tv:n käytöstä kuluvana lukuvuonna, suunnitelmat lisähankinnoista, tietokoneisiin liittyvien tehtävien ja vastuuhenkilöiden määrittely, kuvaus mikro- ja pedagogisesti tuesta sekä etenkin suunnitelmat em. tukien lisäämiseksi tai järjestämiseksi, oli suunnitelmissa esitetty yläkoulujen rehtorien mukaan määrällisesti vähiten. Ohjausta suunnitelmien laadintaan suunniteltaessa mm. niihin olisi hyvä kiinnittää huomiota. Rehtorikyselyn mukaan ohjausta toivottiin etenkin kuntatasolta.

LÄHTEET

- Haaparanta, Heikki. 2008. Tietokoneet perusopetuksen opettajan arkipäivässä: Opettajien työhyvinvoinnin, työuupumuksen ja koulun tietostrategioiden vaikutukset teknologiaasenteeseen. Väitöskirja. Tampereen tekninen yliopisto. Porin yksikkö.
- Kankaanranta, Marja & Puhakka, Eija. Kohti Innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä. Kansainvälisen SITES 2006 -tutkimuksen tuloksia. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos. Jyväskylän yliopistopaino. Jyväskylä. 2008.
- Law, N., Pelgrum, W. J. & Plomp, T. 2008. Pedagogy and ICT use in schools around the world. Findings from the IEA SITES 2006 study. The University of Hong Kong: Comparative Education Research Centre.
- Markkanen, Jaana. 2003. Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö perusopetuksen 7.-9. luokilla. Pro gradu -tutkielma. Tietotekniikan laitos. Jyväskylän yliopisto.
- Valtioneuvoston kanslia. 2006. Kansallinen tietoyhteiskuntastrategia 2007-2015.
- Uudistuva, ihmisläheinen ja kilpailukykyinen Suomi. Edita Prima Oy. Helsinki. 2006. Saatavilla: [<http://www.sttk.fi/File/939efc6a616a46cc8c29293e9b24fb93/Tietoyhteiskuntastrategia+2007-2015.pdf>]

Oppimisen taitoja liikkuvalla kuvalla

Videotuotanto äidinkielen opetuksen välineenä

Laura Palmgren-Neuvonen
Kari Kumpulainen
Kasvatustieteiden tiedekunta
Oulun yliopisto

Mediamailma on muuttunut: lasten ja nuorten mediatekstit ovat vahvasti visualisoituneet, ja lukijasta on tullut tekijä (Kupiainen & Sintonen 2009, 21). Nuoret käyttävät arjessaan luontevasti ja monipuolisesti eri medioita. Samaan aikaan varsinkin poikien kiinnostus äidinkielen perinteiseen opiskeluun on vähentynyt (Luukka et al. 2008). Tämä saattaa muodostua yksilön oppimisen kannalta kohtalokkaaksi, sillä äidinkielen häiriöttömän ja täydellisen omaksumisen voidaan katsoa tukevan yksilön tasapainoista tiedollista ja emotionaalista kehitystä (Mantila 2003). Kouluissa koetaan sukupolvien välinen mediakuilu varsin haasteellisenä. Formaaleja ja informaaleja oppimisympäristöjä ei ole mielekäästä pitää erillään, sillä kielen ja tekstitaitojen oppimista tapahtuu jatkuvasti molemmissa; parhaimmillaan formaalit ja informaalit ympäristöt tukevat toisiaan. (Luukka et al. 2008, 25-27.)

Kirjoittamista pidetään tärkeimpänä ajattelemisen välineenä (Hakkarainen et al. 1999). Mutta voidaan käyttää myös visuaalista kynää, videokameraa. Jo vuonna 1948 Astruc esitti ajatuksen kamerakynästä (Astruc 1995). Nykyisin videokameralla kuvaamista rinnastetaan jopa perinteiseen kirjoitustaitoon (Nevala 2007, 3-4). Kynän asemesta välineenä toimii videokamera; audiovisuaalinen kielioppi ja aakkoset korvaavat perinteisen kieliopin ja aakkoset. Liikkuvalla kuvalla voidaan kertoa itsestä ja maailmasta sekä vaikuttaa yhteiskunnallisesti. Valmius kuvalliseen ilmaisuun ja tuottamiseen kehittyy nopeasti, sillä nykypäivänä suurin osa lasten vastaanottamista mediateksteistä on visuaalisia (Alanen, Sinko & Vesterinen 2009; Strasburger, Wilson & Jordan 2009).

Videoiden käyttö oppijoita osallistavana, voimallisena oppimismenetelmänä on viime vuosina herättänyt suurta kiinnostusta. Tähän kehitykseen ovat vaikuttaneet avautuneiden pedagogisten mahdollisuuksien ohella myös laitteistojen ja ohjelmistojen kehittynyt käyttömukavuus sekä kuluttajaa suosiva hintakehitys. Digitaalisen videon (*digital video*, DV) käyttöä opetuksessa on tutkittu vähän (Jonassen et al. 2003; Kearney & Schuck 2004, 2005), varsinkin osallistavina tuotantoprosesseina (Hakkarainen 2007, 18). Erityisesti opettajan roolia prosessissa, saavutettuja oppimistuloksia ja opiskelijoiden näkemyksiä ei ole otettu tarpeeksi huomioon tehdyissä tutkimuksissa.

Erityyppisten videotuotantoprojektien on kuitenkin havaittu innostavan ja motivoivan monin tavoin niin käytäntöorientoituneita, luomiseen suuntautuneita kuin teknologiaan uppoutuneita oppijoitakin ikään ja sukupuoleen katsomatta (Burn 2002; Hakkarainen 2007; Kearney & Schuck 2003, 2006; Schuck & Kearney 2004, 2005). Edellä mainittujen tutkimusten mukaan DV-teknologian avulla toteutettu sisällöntuotanto opetuksen tukena mahdollistaa mielekkään oppimisen (Ausubel, Novak & Hanesian 1978) ja edistää geneerisiä oppimaan oppimisen taitoja, tiimityöskentely- ja vuorovaikutustaitoja sekä motivaatiota, sitoutumista ja itseohjautuvuutta. Näitä taitoja pidetään tärkeinä niin tulevaisuuden työelämässä kuin uuden ajan yhteiskunnassakin (Koulutuksen arviointineuvosto 2009; Lankinen 2009; NCVER 2003; Ruohotie 2000). Hakkaraisen (2007) mukaan toiminta, jossa mielekäs oppiminen pääsee toteutumaan, kehittää lisäksi oppimisen siirtovaikutusta, ongelmanratkaisutaitoja ja informaatiolukutaitoa, yhteisöllisen työskentelyn ja projektinhallinnan taitoja sekä minäkäsitystä; äidinkielen oppisällöt ja -tavoitteet opitaan kuin sivutuotteena.

Pedagogisesti mielekkäät toimintamallit tukevat myös oppijoiden itsemääräämismotivaatiota. Deci ja Ryan (1985, 1995, 2000) pitävät motivaatiota jatkumona ja tarkastelevat erilaisia motivaation muotoja itsemääräämisen asteen suhteen. Sisäisesti motivoitunut oppija haluaa toimia, koska kokee toiminnan hauskaksi ja nautinnolliseksi sekä osallistumisensa täysin vapaaehtoiseksi. Tutkijaparin mukaan yksilön motivaatioon vaikuttavat kolme psykologista perustarvetta: koettu pätevyys, koettu autonomia ja sosiaalinen yhteenkuuluvuus, joita he pitävät myös sisäisen motivaation perustana.

Motivaatio ei kuitenkaan ole staattinen tila vaan prosessi, jonka säätelyssä on myös sosiaalinen dimensio (Dillenbourg et al. 2009, 11). Ryhmässä työskennellessään ryhmän jäsenet säätelevät paitsi omaa motivaatiotaan ja oppimistaan, myös pyrkivät tukemaan ja säätelmään toistensa motivaatiota ja toimintaa, jotta saavuttaisivat yhdessä asetetun tavoitteen. Tavoitettakin voidaan joutua aika ajoin tarkistamaan. Sosiaalinen tilanne on omiaan tukemaan motivaatiota (Roschelle & Teasley 1995), mutta toisaalta oppijat voivat kokea ryhmätyöskentelyn vaikeaksi, kun joutuvat sopimaan tiimin tavoitteesta ja toiminnasta yhdessä muiden jäsenten kanssa, ja olemaan kollektiivisesti vastuussa tavoitteen saavuttamisesta.

Tutkimuksen tavoitteet ja tutkimuskysymykset

Tämän TEKES-rahoitteen OPTEK (Opetusteknologia koulun arjessa) -hankkeen osatutkimuksen tavoitteena on kehittää DV-teknologian ja verkko-TV:n opetuskäyttöä erityisesti äidinkielen oppisisältöjen opetuksessa. Tarkasteltavana on lisäksi DV-sisällöntuotantoprosessin yhteys ryhmässä tapahtuvaan vuorovaikutukseen, oppimiseen ja motivaatioon sekä oppilaiden välisiin sosiaalisiin suhteisiin.

Tässä artikkelissa rajaudutaan tarkastelemaan tutkimuspaketin seuraavia tutkimuskysymyksiä:

1. Millä tavoin digitaalisia videoita tuottavat oppilaat ja opettajat kokevat yhteisöllisen ja yhteistoiminnallisen oppimisen?
2. Miten yhteisöllinen ja yhteistoiminnallinen DV-sisällöntuotanto vaikuttaa oppilaiden motivaatioon ja sitoutumiseen?
3. Millaisia taitoja DV-sisällöntuotantoprojekteissa sovelletut yhteisölliset ja yhteistoiminnalliset pedagogiset mallit tuottavat?

Edellisessä luvussa kuvattujen tutkimusten (Burn 2002; Hakkarainen 2007; Kearney & Schuck 2003, 2006; Schuck & Kearney 2004, 2005) mukaan DV-sisällöntuotantoprojektit tukevat oppijoiden motivaatiota ja sitoutumista. Tutkimuskysymyksiä lähestytään itsemääräämismotivaatioteorian (Deci & Ryan 1985) sekä mielekkään oppimisen teorian (Ausubel et al. 1978) pohjalta.

Metodologiasta ja tutkimuksen toteutuksesta

Tässä tutkimuksessa noudatetun design-tutkimuksen periaate mahdollisti tutkimuksen suunnittelun ja empiirisen vaiheen joustavan, toisiinsa kietoutuvan toteutuksen. Lähestymistapa ei rajoita tutkimusaineiston keräämisessä eikä analyysissa käytettyjä menetelmiä (Design-Based Research Collective, 2003). Lähtökohtina pidettiin ensisijaisesti opettajien jo olemassa olevaa osaamista sekä koulun kehittämistarpeita; näin haluttiin varmistaa kehitettyjen käytänteiden jääminen osaksi koulun arkea. Kenttätutkimus toteutettiin lukuvuoden 2009 - 2010 aikana oululaisen Oulujoen koulun kahdessa luokassa, 4- ja 5-luokkalaisten parissa ($n_1 = 29$, $n_2 = 28$). Iältään osallistujat olivat 10 - 12 -vuotiaita. Kummassakin luokassa toteutetaan samanaikaisopettajuutta, ja oppilailla on käytössään henkilökohtainen kannettava tietokone, 5-luokkalaisilla jo kolmatta vuotta. Mainitut koulutusinnovaatiot ovat olleet käytössä 4. luokas-

sa viime syksystä lähtien. Tutkimusluokissa toteutettiin lukuvuoden aikana kolme peräkkäistä, keskenään erityyppistä videotuotantoprojektia, joiden sisältöä on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Kuvaus tutkimuksessa toteutetuista DV-sisällöntuotantoprojekteista.

	Vaihe 1: Tulevaisuuden koulu 2009	Vaihe 2: Peilin heijastus	Vaihe 3: Uutismakasiini
Toteutus	marras-joulukuu 2009	tammikuu 2010	helmikuu 2010
Tuottajaryhmä	5. lk	4. lk	5. lk
Ryhmäkoko (n)	28	29	28
Ikä	11-12	10-11	11-12
Oppimistehtävä	luokan yhteinen näytelmä koulun juhlaan; näytelmästä tehdään myös videoversio	käsiteltyyn kirjallisuustee- maan liittyvä fiktiivinen elokuva, jossa opiskellaan ja harjoitellaan DV-tuotan- toon ja mediakasvatukseen liittyviä seikkoja	uutiskatsauksen toimittami- nen; tavoitteena oli opiskella substanssia sekä ”tutkivaa journalismia”
Tuntimäärä (noin)	24	18	16
Toiminnan keskeisiin vaiheisiin liittyvät seikat			
Ideointi	istumajärjestyksen mukaiset pienryhmät	opettajan ennalta suunnit- telemat ryhmät (4-5 oppi- lasta, sekä tyttöjä että poikia)	istumajärjestyksen mukaiset pienryhmät
Suunnittelu	lähinnä aihekiinnostuksen mukaan, vapaasti muodostu- vat ryhmät	samat ryhmät kuin yllä	lähinnä aihekiinnostuksen mukaan, vapaasti muodostu- vat
Toteutus	koko luokka opettajan joh- dolla, opettaja kuvasi ja editoi	samat ryhmät kuin yllä, vertaisoppiminen editoin- tivaiheessa, jokainen teki oman versionsa, joista ryhmä valitsi parhaan ”Os- car-gaalaan”	pääsääntöisesti oppijoiden toivomusten mukaan vapaasti muodostuneet pienryhmät, editointi lähinnä ryhmän yh- den jäsenen toimesta yhdes- sä keskustellen (yhteistoi- minnallinen)
Julkistaminen/ arviointi/ palaute	koulun joulujuhla	”Oscar-gaala”, äänestys parhaista suorituksista	yhteinen katselutuokio
Käytettävä tekniikka	DV-kamerat, Pinnacle	DV-kamerat, MovieMaker	DV-kamerat, Pinnacle, Mov- iemaker, wiki
Sosiaalinen asetelma	yhteistoiminnallinen	yhteisöllinen	9 pienryhmää, joissa toimit- tiin yhteisöllises- ti/yhteistoiminnallisesti
Lopputuotos	luokan yhteinen elokuva	3-5 minuutin mittaiset yksilölliset tuotokset	muutaman minuutin uutiskli- peistä tehty kooste

Käytetyt aineistonkeruu- ja analyysimenetelmät

Tämän tutkimuksen aineisto kerättiin sekä laadullisin että määrällisin menetelmin. Tutkimus-
aineisto koostuu havainnointi- ja haastattelutallenteista sekä määrällisestä, laadullisesta ja
sosiometrisestä kyselydatasta. Tutkimuksessa toteutuu siis sekä aineisto- että menetelmät-
riangulaatio. Tässä artikkelissa käsitellään lähinnä tietokoneavusteisesti analysoitua haastat-
telu- ja kyselyaineistoa.

Ennen kenttätutkimusta haastateltiin neljää 5. luokan opiskelijaa puolistrukturoituna yksi-
löhaastatteluna, ja kenttätutkimuksen päättyessä haastateltiin kahta DV-tuotantoryhmänä
toiminutta ryhmää 4. luokasta. Näistä toisessa oli neljä, toisessa viisi jäsentä. Opettajia
haastateltiin ennen tutkimuksen alkua, ja projektin edetessä pidettiin useita yhteisiä suun-
nittelupalavereja. Videotuotantoprojektien lopuksi heidän kanssaan pidettiin reflektiopala-
veri, joka tallennettiin videolle.

Kaikki oppilaat vastasivat tuotantoprojektien eri vaiheissa survey-kyselyihin. Kyselyillä ha-
luttiin verrata noviisien (4. luokka) ja jo kolmatta lukuvuotta tietokoneiden avulla opiskelevi-
en 5-luokkalaisten asenteita ja kokemuksia mielekkään oppimisen toteutumisesta ja ryhmä-
työskentelystä. Ryhmätyöskentelyn tuottamia emootioita mitattiin kummankin luokan tuo-
tantoprojektin aikana kahdesti, suunnitteluvaiheen päättyessä sekä kuvaus- ja editointivai-

heen lopuksi. Kyselyn laatimisessa sovellettiin osaa Järvenojan ja Järvelän (2009) AIRE (*Adaptive Instrument for Regulation of Emotions*) -instrumentista, joka on kehitetty oppijoiden emootioiden ja niiden säätelyn tutkimukseen. Tätä kyselyä kutsutaan jatkossa emootiokyselyksi.

Oppimisen mielekkyyttä (Ausubel et al. 1978) ja itsemääräämismotivaatiota (Deci & Ryan 1985) mittaavan kyselyn tarkoitus oli selvittää oppijan omaa käsitystä mielekkään oppimisen toteutumisesta tutkimuskohteena olevan toiminnan aikana. Mielekkään oppimisen toteutumisesta mittaavat väittämät laadittiin Hakkaraisen (2007) tutkimuksiin liittyvän kyselyn pohjalta. Väittämät perustuvat mielekkään oppimisen piirteisiin ja vaikutuksiin, joita ovat määrittäneet Ausubel et al. (1978), Jonassen (1995), Nevgi ja Tirri (2001; 2003) sekä Hakkarainen (2007). Piirteitä ovat muun muassa aktiivisuus, itseohjautuvuus, konstruktivisuus, yhteisöllisyys ja tavoitteellisuus. Lisäksi kyselyssä oli muutama sisäistä motivaatiota mittaava väite (Deci & Ryan 1985) sekä avoimia kysymyksiä. Oppilaat vastasivat kyselyyn tuotantoprojektinsa päättyessä.

Kaikkien kyselyiden laatimisessa otettiin huomioon oppijoiden ikä sekä kehitystaso. Määrällisissä kyselyissä käytettiin 5-portaista Likert-asteikkoa, jonka asteikko on positiivinen - positiivinen (ei lainkaan samaa mieltä - vain hieman samaa mieltä - jonkin verran samaa mieltä - melko paljon samaa mieltä - täysin samaa mieltä). Metsämuuronen (2003, 72) pitää tällaisen asteikon vaihtoehtojen välimatkaa tasavälisenä, kun taas negatiivinen - positiivinen -skaalan välimatkat eri vaihtoehtojen välillä ovat epätasaisia. Vaihtoehtojen parittomalla määrällä haluttiin helpottaa kyselyyn vastaamista.

Määrällinen kyselyaineisto analysoitiin käyttäen tilastollisia perusanalyysimenetelmiä, kuten frekvenssit, prosenttijakaumat, keskiarvot ja hajonta. Emootiokyselyiden reliabiliteettia konsistenssin osalta ilmaisevat Cronbachin alfa-arvot vaihtelivat välillä 0,79...0,84. Kummallekin luokalle kahdesti saman videotuotantoprojektin aikana toteutettujen emootiokyselyiden avulla tarkasteltiin ja verrattiin ryhmätyöskentelyn eri vaiheiden tuomia haasteita. Jotta asenteiden muutoksia voitiin vertailla yksilötasolla, aineistosta poistettiin sellaiset havaintoyksiköt, jotka olivat poissa jommastakummasta kyselykerrasta. Niinpä 4. luokassa emootiokyselyn osalta havaintoyksiköiden määräksi tarkentui 26 ja 5. luokassa vastaavasti 24.

Oppimisyhteisön kokemuksia

Tämän tutkimuksen tavoitteena on selvittää, millä tavalla digitaalisia videoita tuottavat oppilaat ja opettajat kokevat yhteisöllisen ja yhteistoiminnallisen oppimisen ja millaisia vaikutuksia niiden opetuskäytöllä on. Tässä artikkelissa esitämme alustavia tuloksia.

Alustavan analyysin perusteella saatiin viitteitä siitä, että liikkuvan kuvan yhteisöllinen tuottaminen palvelee pedagogista toimintaa varsin lupaavasti. Oppilaat olivat innostuneet ryhmässä toimimisesta ja yhteisestä tekemisestä sekä uusien esiintymiseen, ilmaisuun ja teknologiaan liittyvien taitojen hankkimisesta. Osa heistä ei välittänyt niinkään videoteknologiasta, vaan oli innostunut rekvisiitan valmistamisesta, esiintymisestä ja vaikkapa ”kidnap-pajaan” roolin näyttelemisestä. Jokaiselle löytyi jokin mielenkiintoinen ja mielekäs työvaihe tai tehtävä DV-sisällöntuotantoprojektin aikana; kukaan ei voinut jäädä täysin passiiviseksi.

Vertaamalla kunkin videotuotantoprojektin lopussa tehtyjen mielekkään oppimisen kyselyjen ja kahdesti projektin aikana toteutetun emootiokyselyn vastauksia voitiin havaita selviä eroja niin mitattavien dimensioiden kuin ryhmien ja videotuotantoprojektien luonteenkin välillä. Mielekkään oppimisen kyselyn yhteistyön sujumista ja sosiaalista yhteenkuuluvuutta mittaavien väittämien vastauksia on esitetty alla olevassa taulukossa 2.

Taulukko 2. Oppilaiden käsityksiä yhteistyöstä eri DV-sisällöntuotantoprojekteissa.

	1-vaihe 5. lk n = 28			2-vaihe 4. lk n = 29			3-vaihe 5. lk n = 28		
	TULEVAISUUDEN KOULU			PEILIN HEIJASTUS			UUTISMAKASIINI		
	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa
Yhteistyö luokan/ ryhmän jäsenten kanssa onnistui hyvin.	4,32	0,819	85,7	3,28	1,360	48,3	4,71	0,535	96,4
Yhteistyö opettajien kanssa sujui hyvin.	4,32	0,863	89,3	4,00	1,035	69,0	4,21	0,995	75,0
Tunsi luokan muut oppilaat tosi läheisiksi.	4,54	0,793	89,3	3,86	1,093	72,4	4,57	0,879	89,3

Alla olevasta taulukosta 3 on nähtävissä, että myös emotiokyselyjen mukaan lähes kaikki 5. luokan oppilaat olivat tyytyväisiä työskentelyyn ryhmänsä/luokkansa kanssa Uutismakasiinia tehdessään. Keskiarvot olivat korkeita ja pääsääntöisesti paranivat toiminnan edetessä; keskihajonta oli varsin pieni. Yhteisen tavoitteen asettaminen sen sijaan oli haasteellisempaa: myös 5. luokan oppilaiden vastauksissa nämä väittämät tuottivat alhaisimmat keskiarvot, mutta loppuvaiheen kyselyn perusteella tyytyväisyys yhteisen tavoitteen löytymiseen kuitenkin parani. Ryhmässä työskentelyn koettiin edistävän myös oman tavoitteen toteuttamista, olkoonkin että 4. luokassa Peili-elokuvaprojektin edetessä tyytyväisyys ryhmän positiiviseen vaikutukseen väheni jonkin verran.

Taulukko 3. Oppilaiden käsityksen muutos liittyen DV-sisällöntuotantoprojektien ryhmätyöskentelyyn.

	4. lk 1-kysely n = 26			4. lk 2-kysely n = 26			5 lk. 1-kysely n = 24			5 lk. 2-kysely n = 24		
	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %
Olen tyytyväinen ryhmän työskentelyyn.	3,69	1,258	61,5	3,58	1,206	61,6	4,75	0,442	100	4,54	0,721	95,8
Ryhmässä työskentely edisti oman tavoitteeni toteuttamista.	3,69	1,123	61,5	3,31	1,379	46,2	4,25	0,676	87,5	4,54	0,588	95,8
Ryhmän jäsenillä oli samantyyppiset tavoitteet.	2,27	1,116	11,5	2,19	1,132	11,5	3,38	0,970	41,7	3,88	1,116	70,8

Tulosten mukaan 4. luokassa tiimityöskentely opettajan asettamissa ryhmissä, joissa oli sekä tyttöjä että poikia, koettiin siis monella lailla haasteellisempaan kuin 5. luokassa, jossa työskenneltiin pääsääntöisesti itse valittujen kavereiden kanssa. Sekaryhmissä työskentely kirjoitti seuraavanlaisia kommentteja haastateltujen 4-luokkalaisten:

Oli kyllä ollu helpompi jos olis saanut olla niinku kavereitten kanssa ...

Oli se... kivaa mutta jossakin kohdissa oli vähän erimielisyyksiä.

Ilman tyttöjä se ois kyllä onnistunu! Paremmin...

No ehkä tytöt ei oo niin kamalia kuin mä luulin... mut ne on edelleen kauheita!

Erityisesti pojat ilmaisivat kokeneensa työskentelyn vastakkaista sukupuolta olevien luokkakavereiden kanssa haasteellisena. Vaikka tämän tutkimuksen aikana tuli esille tyttöjen ja poikien ajatusmaailman erilaisuus, joka synnytti kiivasta keskustelua jatkoon päästettävistä ideoista, projektin lopussa ideoiden yhteisestä työstämisestä jäi kuitenkin positiivinen käsitys:

Ja sitte tuli välillä semmosia tunteita, että jes, me keksittiin!

4. luokan oppilaille, jotka olivat DV-tekniikan kanssa vielä noviiseja, uudet teknologiat aiheuttivat ongelmatilanteita. Miniläppäreiden vaatimattomaksi osoittautuneen tehon ja DV-tiedostojen suuren koon vuoksi videoiden editointi oli joidenkin oppilaiden mielestä vaikeaa, mutta ongelmia ratkottiin yhdessä:

Se [editointi] ois ollu parempi jos se olis tehty vaikka yhdessä. Se ei ollu hauskaa... Se oli sillai aika vaikeeta... Mutta me autettiin toisiamme...

Opettajien reflektiopalaverissa ilmaisemien käsitysten mukaan videoiden keinoin toteutetuissa sisällöntuotantoprojekteissa saavutettiin arvokkaita kokemuksia, joita ei ollut edes osattu asettaa tavoitteiksi. Yhteisöllinen ideointivaihe, ryhmien dynaaminen muodostuminen ja yhteistyön kehittyminen tuottivat positiivisia elämyksiä etenkin 5. luokassa. Toimintaa tämänkaltaisissa luovissa ja ryhmätyöskentelyyn perustuvissa oppimistilanteissa olikin vaikea ennakoida, ja tarkoitus oli antaa oppimisyhteisön ohjautua mahdollisimman itsenäisesti. Opettajat pyrkivät toimimaan alustuksen ja tehtävänannon jälkeen lähinnä minimaalisen ohjauksen antajana ongelmatilanteissa.

Motivaatio ja sitoutuminen DV-sisällöntuotannossa

Tutkimuksen kvantitatiivisesta aineistosta löytyi viitteitä itseohjautuvuuteen ja autonomiaan. Itsemääräämismotivaatioteorian (Deci & Ryan 1985) mukaan motivaation kehittymiseen vaikuttaa myös se, miten osallistujat voivat vaikuttaa tehtävän sisältöön. Alla olevassa taulukossa 4 on esitetty tuloksia koskien sitoutumista, vastuunottoa ja sisäistä motivaatiota. Sekä 4. että 5. luokan oppilaat osallistuivat DV-tuotantoprojektiin mielellään. 5-luokkalaisten mielestä fiktiivisen Tulevaisuuden koulu -elokuvan tekemiseen osallistuminen oli vielä mieltäsiämpää kuin Uutismakasiinin toimittaminen. Parhaiten oppilaat tunsivat voineensa vaikuttaa videot tehtävän sisältöön ja tuotantoon Uutismakasiini-projektissa, kun fiktiivisissä videoprojekteissa (Tulevaisuuden koulu ja Peilin heijastus) tyytyväisyys jäi hieman alhaisemmaksi.

Taulukko 4. Motivaatiota, vastuunottoa ja sitoutumista kuvaavia tuloksia.

	1-vaihe 5. lk n = 28 TULEVAISUUDEN KOULU			2-vaihe 4. lk n = 29 PEILIN HEIJASTUS			3-vaihe 5. lk n = 28 UUTISMAKASIINI		
	Ka.	Keskijajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %	Ka.	Keskijajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %	Ka.	Keskijajonta	Täysin/ melko paljon samaa mieltä %
Tein videota mielelläni, koska halusin tehdä sitä.	4,57	0,742	92,9	4,21	0,977	86,1	4,46	0,693	89,2
Sitouduin videotuotantoprojektin yhteistyöhön.	4,19	0,983	82,1	3,70	1,219	55,2	4,57	0,573	96,4
Ryhmäni muut jäsenet olivat sitoutuneet yhteistyöhön / yhteisölliseen työskentelyyn.	4,04	0,962	78,5	3,55	1,242	51,7	4,21	0,917	89,3
Ryhmäni jäsenet olivat tasapuolisesti vastuussa videotuotantoprojektista.	3,93	1,152	75,0	3,24	1,300	37,9	4,25	1,175	78,6
Pystyin vaikuttamaan videot tehtävämme sisältöön ja tuotantoon.	3,36	1,026	46,4	3,34	1,542	51,7	4,37	0,792	89,3

5. luokan oppilaat ilmaisivat sitoutuneensa osallistavaan, yhteisölliseen työskentelyyn varsinkin Uutismakasiini-projektissa. 4-luokassa ilmeni selvää tyytymättömyyttä ryhmän jäsenten tasapuoliseen vastuunottoon yhteisestä projektista.

DV-sisällöntuotannossa opittuja taitoja

Kyselyn eräs tärkeä funktio on saada oppijat tietoisiksi niistä asioista, joita sen avulla on tarkoitus tutkia. Metakognitiivisia aspekkeja sisältäviin uuden ajan kansalaistaitoihin voidaan laskea sellaista osaamista, joka liittyy oman toiminnan, oppimisen ja osaamisen arvioimiseen, yhteistyöhön ja ryhmäsäätelyyn, sitoutumiseen, tavoitteen asettamiseen ja säätelyyn. Siten myös edellisessä alaluvussa käsitelty motivaatio ja sen säätely voidaan lukea kuuluvaksi näihin geneerisiin taitoihin, samoin tiedon aktiivinen tuottaminen, luova ja kriittinen ajattelu ja oppimisen siirtovaikutus.

Videoteknologiataidoiltaan noviisit 4-luokkalaisten kokivat uudet asiat selvästi arvioitavina taitoina: väittämä *Videotuotantoprojekti edisti oppimistani* tuotti varsin samanmielisen, heidän osaltaan kyselyjen korkeimman keskiarvon, joka oli korkeampi kuin 5-luokkalaisten käsitysten keskiarvo. Taulukosta 5 voidaan nähdä, millainen käsitys oppilailla oli itsearviointitaidoistaan videotuotantoprojektien jälkeen.

Taulukko 5. Itsearviointitaitoihin liittyviä tuloksia.

	1-vaihe 5. lk n = 28 TULEVAISUUDEN KOULU			2-vaihe 4. lk n = 29 PEILIN HEIJASTUS			3-vaihe 5. lk n = 28 UUTISMAKASIINI		
	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/melko paljon	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/melko paljon	Ka.	Keski-hajonta	Täysin/melko paljon
Videotuotantoprojekti edisti oppimistani.	3,82	0,983	64,3	4,07	0,923	75,8	3,82	0,945	64,3
Pystyin arvioimaan oppimistani videotuotanto-projektin aikana.	3,21	1,166	46,4	3,10	1,235	34,4	3,21	1,101	46,4
Saavutin henkilökohtaisen tavoitteeni videotuotanto-projektin aikana.	3,32	1,124	42,9	3,31	1,391	44,8	4,25	0,967	82,1
Tehtyäni videotuotanto-projektia jonkin aikaa tunsin itseni varsin taitavaksi.	3,04	1,105	35,7	3,45	1,352	51,7	3,56	0,956	53,6
Olin varsin taitava videon tekemisessä verrattuna toisiin oppilaisiin.	1,61	0,737	14,3	2,52	1,271	20,7	2,07	1,152	10,7

Uutismakasiini-projekti innotti 5-luokkalaisten aktiiviseen tiedonhakuun ja -tuottamiseen fiktiivisten sisällöntuotantoprojektien tuottaessa alhaisempia keskiarvoja. Kriittinen ja luova ajattelu edistyivät oppilaiden mielestä DV-sisällöntuotantoprojekteissa. Myös oppimisen siirtovaikutukseen liittyvät väittämät tuottivat varsin mukavia tuloksia: ymmärrys aiemmin opitusta syveni, ja aiempia taitoja ja tietämystä voitiin myös hyödyntää videotuotantoprojekteissa.

Opettajat toivat haastatteluissa esille oppilaiden itsetuntoa koskevia seikkoja. Heidän mielestään videotuotantoprojekti tarjosi myös ujolle ja hiljaiselle näytön paikan ja tilaisuuden päästä esille. Tytöt, joilta ei tavallisesti tahdo saada sanaa suusta, innostuivat näyttelemisestä fiktiivisissä elokuvissa. Asiapitoinen uutistehtävä puolestaan edisti oppijoiden toiminnan suunnittelua ja järjestelmällistä tiedonhakua, ja onnistunut lopputulos vahvisti itsetuntoa. Teknisiltä taidoiltaan edistyneemmät opastivat digivideonviiseja kuvaus- ja editoin-

tivaiheessa; oppimisyhteisön jäsenet oppivat näin toinen toisiltaan. Pitkäkestoinen projekti oli omiaan kasvattamaan oppilaiden kärsivällisyyttä, sillä tulos ei valmistunut hetkessä.

Taulukko 6. Muihin geneerisiin taitoihin liittyviä tuloksia.

	1-vaihe 5. lk n = 28 TULEVAISUUDEN KOULU			2-vaihe 4. lk n = 29 PEILIN HEIJASTUS			3-vaihe 5. lk n = 28 UUTISMAKASIINI		
	Ka.	Keski- hajon- ta	Täysin/ melko paljon	Ka.	Keski- hajon- ta	Täysin/ melko paljon	Ka.	Keski- ha- jonta	Täysin/ melko paljon
Minun tehtäväni oli hankkia, arvioida ja tuottaa tietoa.	2,39	1,257	21,5	3,14	1,274	34,5	3,57	1,168	50,0
Videotuotantoprojektin aikana oli mahdollista ajatella luovasti.	3,89	1,066	71,4	3,72	1,279	65,5	4,14	0,651	85,7
Videotuotantoprojekti kehitti kriittistä ajattelua.	3,14	0,932	42,9	3,34	1,421	48,3	3,32	1,124	46,4
Videotuotantoprojektina toteutettu opiskelu syvensi ymmärrystäni aiemmin opitusta.	3,27	0,925	39,2	2,96	1,295	31,0	3,56	1,030	53,6
Pystyin käyttämään aiempaa osaamistani ja tietämystäni videotuotantoprojektissa.	3,19	0,862	32,1	3,21	1,236	48,2	4,08	0,662	82,1

Synteesiä alustavista tuloksista

Tuloksista nousee erityisesti esille 5. luokan vastausten yleinen samanmielisyys sekä oppilaiden välillä vaikuttava sosiaalinen koheesio. 5-luokkalaiset arvioivat yhteisöllisen työskentelyn kokemuksiin korkeammalle kuin 4 luokassa; heidän mielestään yhteistyö luokan ja ryhmän kesken sujui luokan kummassakin DV-tuotantoprojektissa. 4. luokan tulokset viittaavat 5-luokkalaisia selkeästi suurempaan hajontaan. Mikäli ryhmäasetelma koetaan haasteelliseksi, kuten 4. luokan osalta tämän tutkimuksen valossa tuli esille, sitoutuminen ja motivaatio voivat jäädä puutteellisiksi. Henkilökemioiden erilaisuus tukahduttaa silloin orastavat yhteistyöhalut, eikä yhteiseen tekemiseen haluta osallistua. Sellaiset jäsenet, jotka eivät osaa tai halua osallistua ryhmän toimintaan, aiheuttivat kuitenkin muissa närää myös tämän tutkimuksen valossa.

Vaikutusta lieene ollut sillä, että 5-luokkalaiset olivat opiskelleet samanaikaisopetuksessa henkilökohtaisten läppäreiden avulla syksystä 2007 lähtien, kun taas 4-luokkalaiset vain puoli vuotta. Ilmiö saattoi myös johtua ikäryhmälle ominaisesta defenssista: jotkut eivät ehkä halunneet myöntää yhdessä toimimisen olevan hauskaa ja hyödyllistä, varsinkaan toista sukupuolta olevien luokkakavereiden kanssa. Tietokoneiden käyttö ei kenties kiinnostanut kaikkia oppimisen välineenä. Tutkimuksen tuloksissa huomio kiinnittyy oppilaiden käsitykseen koke-
mastaan pätevydestä: vaikka oppilaat ilmaisivat olevansa taitavia videon tekemisessä, toisiin verrattuna itseä pidettiin kuitenkin varsin huonona. Ehkäpä tämä johtui tutkimuskäyt-
täytymisestä: haluttiin vain pysytellä vaatimattomina.

Hakkaraisen (2007) väitöstutkimuksen mukaan DV-sisällöntuotannossa toteutuvat sellaiset mielekkään oppimisen dimensiot kuten yhteisöllisyys ja yhteistoiminnallisuus, mutta myös yksilöllisyys sekä autenttisten tehtävien ansiosta koettu kontekstuaalisuus. Siten tämän tutkimuksen tulokset ovat linjassa Hakkaraisen tutkimuksen kanssa.

Lopuksi

Tässä kirjoitelmassa on tarkasteltu, millä tavalla digitaalisia videoita tuottavat oppilaat ja opettajat kokevat yhteistoiminnallisen oppimisen ja millaisia vaikutuksia niiden opetuskäytöllä on. DV-sisällöntuotanto näyttää tämän tutkimuksen perusteella innostaneen niin oppilaita kuin opettajiakin. Varsinkin yhteisöllinen ideointi antoi positiivisia elämyksiä. Yhteinen tekeminen, vertaisoppiminen ja monipuoliset tehtävät tukivat kaikenlaisten oppijoiden motivaatiota (vrt. Burn 2002). Ryhmässä työskentelyn katsottiin edistävän myös henkilökohtaisen tavoitteen toteutumista. Kyselyaineisto osoittaa 5. luokassa yhtäältä erityistä sosiaalista koheesiota ja sitoutumista yhteiseen toimintaan, mutta toisaalta myös itseohjautumista ja -määräämistä. Jo kolmatta vuotta yhteisöllisiä, teknologiatuettuja toimintamalleja käyttäneet 5-luokkalaiset ovatkin kasvaneet avoimeen, keskustelemaan ja yhteisölliseen oppimiskulttuuriin samanaikaisopetuksessa. Koulun rehtorin käsitys tutkimusluokista verrattuna perinteistä opetusta saaviin luokkiin on erityisen positiivinen: näissä luokissa oppijat eivät niele pureskelematta heille ammennettua tietoa, vaan haluavat keskustella asioista ja vaikuttaa myös tiedonhankinta- ja arviointiprosesseihin.

Tuloksista nähdään myös haasteita: varsinkin 4. luokan ryhmillä, joihin opettaja oli jakanut tasaisesti sekä tyttöjä että poikia, oli vaikeuksia sopia yhteisestä tavoitteesta ja keinoista sen saavuttamiseksi, kun puolestaan vapaasti muodostuneet ryhmät 5. luokassa olivat tyytyväisiä ryhmätyöskentelyyn. Yhteisen tavoitteen asettaminen on yhteisöllisen työskentelyn edellytyksiä, ja tavoitteen tiedostaminen vaikuttaa suuresti ryhmän sitoutumiseen (Dillenbourg 1999, 7). On kuitenkin selvää, että kymmenvuotiaiden lasten ajatusmaailmassa on eroavuuksia. Olisi kuitenkin tärkeää kuunnella kaikkien mielipiteitä. Ryhmätyöskentelyä tulee sinnikkäästi harjoitella, myös muiden kuin kavereiden kanssa. Työelämässäkin edellytetään yhteistyötaitoja erilaisten ihmisten kanssa. Siksi on hyvä opetella argumentoimaan ja keskustelemaan sekä kuuntelemaan myös erilaisia mielipiteitä, vaikka siitä aiheutuisi ajoittain kiihkeää sananvaihtoa ja negatiivisia tuntemuksia.

Videotuotantotehtävän aiheita ja sisältöä on myös hyvä pohtia. Tässä tutkimuksessa toteutettiin kaksi fiktiivistä elokuvaprojektia. Tulosten perusteella fiktiivisen aiheen toteuttaminen koettiin haasteelliseksi: juonen suhteen voi tulla erimielisyyksiä, jolloin tavoitteen saavuttaminen vaikeutuu. Oppilaat olivat tyytyväisimpiä uutisten tekemiseen.

Tutkimusaineiston käsittely jatkuu laadullisella tietokoneavusteisella analysoinnilla. On mielenkiintoista selvittää syvällisemmän analyysin ja tarkastelun avulla, vahvistavatko eri aineistoista saatavat tulokset toisiaan, vai tuoko triangulaatio ristiriitaisia tuloksia. Analyysia jatkamalla toivottavasti voidaan löytää tekijät, jotka vaikuttavat oppijoiden DV-sisällöntuotantoprojekteissa kokemaan mielekkyyteen. Nuo tekijät selvittämällä videotuotannosta on mahdollista kehittää vaikuttava, kaikenlaisille oppijoille soveltuva oppimisen väline. Tutkimuksen tulokset julkistetaan syksyllä 2010, ja tietoa hyväksi havaituista toimintamalleista ja pedagogisesti mielekkäistä, oppijaa osallistavista käytänteistä levitetään.

Tämän tutkimuksen mukaan DV-sisällöntuotanto voi hyödyttää paitsi äidinkielen opetusta sen laajassa merkityksessä, myös muiden oppiaineiden opetusta. Sovelletuilla teknologioilla ja toimintamalleilla on mahdollista motivoida lapsia ja nuoria viestinnän opiskeluun ja harastamiseen. Lasten ja nuorten käyttämiä uusia mediatekstejä kannattaa hyödyntää, ja siinä digitaalisten videoiden tekeminen on oivallinen, monitasoinen työväline. Tietokoneiden ja verkossa ”notkumisen” haittoja pelkääviä opettajia voidaan rohkaista käyttämään digitaalista videotuotantoa opetuksessaan, sillä DV-sisällöntuotanto näyttyy tutkijoille aktiivisena, osallistavana ja yhteisöllisenä toimintaa. Kuten Luukka et al. (2008) toteavat, kysymys on oppimiskäsitysten ja ajattelutapojen laajentamisesta, ei vain vapaa-ajan tekstien ja käytänteiden tuomisesta luokkaan.

LÄHTEET

- Alanen, V., Sinko, P. & Vesterinen, O. (toim.). 2009: Mediakasvatus esi- ja alkuopetuksessa. - URL (viitattu 15.4.2010): http://www.kerhokeskus.fi/easydata/customers/kerhokeskus/files/mediakasvatus/mediakasvatus_nettti.pdf
- Astruc, A. 1995: Uuden avantgarden syntymä: caméra-stylo. Teoksessa Paras elokuvakirja. Toim. Peter von Bagh. Porvoo: WSOY. 74-78.
- Ausubel, D.P., Novak, J.D. - Hanesian, H. 1978: Educational psychology : a cognitive view. 2. ed. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Deci, E. L. - Ryan, R. M. 1985: Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour. New York: Plenum Press.
- Dillenbourg P. 1999: What do you mean by collaborative learning?. Teoksessa P. Dillenbourg (toim.) Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches (pp.1-19). Oxford: Elsevier.
- Dillenbourg, P., Järvelä, S. - Fischer, F. 2009: The evolution of research on computer-supported collaborative learning: from design to orchestration. Teoksessa N. Balacheff et al. (toim.) Technology-Enhanced Learning: Principles and Products. Springer Science+Business Media. 3-20.
- Hakkarainen, K., Lipponen, L., Ilomäki, L., Järvelä, S., Lakkala, M., Muukkonen, H., Rahikainen, M. - Lehtinen, E. 1999: Tieto- ja viestintäteknikka tutkivan oppimisen välineenä. Tietotekniikkaprojektin tutkimusryhmä 1999. Helsinki: Helsingin kaupungin opetusvirasto.
- Hakkarainen, P. 2007: Promoting meaningful learning through the integrated use of digital videos. Väitöskirja. Rovaniemi: Lapin yliopisto.
- Jonassen, D.H., Howland, J., Moore, J. - Marra, M. 2003: Learning to solve problems with technology. A constructive perspective (2nd ed.). Upper Saddle River, NJ: Merrill Prentice Hall.
- Kearney, M. - Schuck, S. 2003: Focus on pedagogy: The use of digital video and iMovie in K-12 schools. - URL (viitattu 20.01.2010): <http://www.ed-dev.uts.edu.au/personal/mkearney/homepage/acrobats/AUCpaper.pdf>.
- Kearney, M. -- Schuck, S. 2006: Spotlight on authentic learning: Student developed digital video projects. Australasian Journal of Educational Technology, 22(2), 189-208. - URL (viitattu 12.01.2010): <http://www.ascilite.org.au/ajet/ajet22/kearney1.html>.
- Kupiainen, R. - Sintonen, S. 2009: Medialukutaidot, osallisuus, mediakasvatus. Helsinki: Gaudeamus, Palmenia-sarja.
- Luukka, M.R., Pöyhönen, S., Huhta, A., Taalas, P. , Tarnanen, M. - Keränen, A. 2008: Maailma muuttuu - mitä tekee koulu? Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, Soveltavan kielentutkimuksen keskus.
- Mantila, H. 2003: Äidinkieli, kansalliskieli ja lingua franca. Teoksessa Kotimaana suomen kieli. Näkökulmia suomen kielen kehittämiseen ja säilymiseen ulkomailla. Helsinki: Äidinkielen opettajain liitto.
- Nevala, T. 2007: Ajatus kamerakynästä - liikkuva kuva opetusvälineenä. Sodankylä, Kamerakynä-projekti.
- Roschelle, J. - Teasley, S. 1995: The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. Teoksessa C. O'Malley (toim.) Computer-supported collaborative learning. New York: Springer-Verlag. 69-97.
- Schuck, S. - Kearney, M. 2004: Students in the director's seat. Teaching and learning across the school curriculum with student-generated video. Faculty of Education, University of Technology, Sydney. - URL (viitattu 15.01.2010): <http://www.ed-dev.uts.edu.au/teachered/research/dvproject/pdfs/edmedia05.pdf>.
- Schuck, S. - Kearney, M. 2005: Teachers as producers, students as directors: why teachers use student-generated digital video in their classes. - URL (viitattu 10.01.2010): <http://www.ed-dev.uts.edu.au/teachered/research/dvproject/pdfs/auc05.pdf>.
- Strasburger, V.C., Wilson, B.J. - Jordan, A.B. 2009: Children, Adolescents, and the Media. 2nd ed. Thousand Oaks (Calif.): Sage.

Tehoa opettajien yhteisölliseen työskentelyyn tieto- ja viestintätekniikan avulla

Niina Impiö

Pirkko Hyvönen

LET - Oppimisen ja koulutusteknologian tutkimusyksikkö

Oulun yliopisto

Erilaiset yhteisöt ovat tulleet osaksi työelämän toimintaympäristöjä. Yhteisöjä rakentuu niin kasvokkaisissa vuorovaikutustilanteissa kuin verkkoympäristöissä. Huolimatta siitä, että yhteisöllinen työskentely on työelämässä yleistynyt, ovat yhteisölliset työskentelytavat ja asian-
tuntijuuden jakamisen toimintamallit vielä vakiintumattomia. Tästä syystä onkin tärkeää tutkia tarkemmin yhteisöllisyyden merkitystä ja siihen liittyvien toimintamallien muodostumista työelämässä, erityisesti opettajien työssä. Opettajat ovat suurien haasteiden edessä, sillä heidän odotetaan kasvattavan tulevaisuuden tietoyhteiskunnan osajia, mikä edellyttää opettajilta aivan uudenlaisia taitoja ja ajattelutapoja. Opettajilta odotetaan pedagogisia innovaatioita, kuten tieto- ja viestintätekniikan pedagogisen hyödyntämisen malleja; heidän odotetaan jopa muuttavan koulua. (Sahlberg & Boce, 2010.) Opettajien yhteisöllinen toiminta on keskeinen edellytys sille, että näihin haasteisiin pystytään vastaamaan (Rasku-Puttonen ym., 2004). Lisäksi opettajien kuten muiden ammattikuntien työhön liittyy yhä vahvemmin yhteistyö eri alojen asiantuntijoiden kanssa.

Yhteisöllisyyteen liittyy opettajien ammatillinen kehittyminen, ts. opettajan asiantuntijuus, jossa yhdistyvät kolme erilaista tiedon muotoa: formaali, käytännöllinen ja itsesäätelytieto (Bereiter & Scardamalia, 1993; Eteläpelto & Light, 1999). Lisäksi nykyisin opettajan asiantuntijuuteen katsotaan kuuluvan yhä vahvemmin valmiudet ja taidot yhteisölliseen työskentelyyn. (esim. Barab, Kling & Gray 2003; Tynjälä, 2004.) Yhteistyön tekemisellä ja sen vaikutuksilla pedagogisiin käytäntöihin on tärkeä merkitys opettajan osaamisen kehittymiselle (Barab, Barnett & Squire, 2002; Barab, Makinster & Scheckler, 2003; Goddard, Hoy & Woolfolk Hoy, 2004 Yuen, Law & Wong, 2003). Opettajat, jotka ovat aktiivisia toimijoita kouluyhteisössä, käyttävät aktiivisesti yhteisöllisiä työskentelytapoja myös opetuksessaan (Schlager & Fusco, 2004).

Yksi opettajien yhteistyötä edistänyt tekijä on ollut tieto- ja viestintätekniikan (tvt) opetuskäyttö, jonka kehittämiseen on liittynyt erilaisia yhteistyöhankkeita. Vaikka yhteistyö opettajien ja koulujen välillä on lisääntynyt, tutkimukset yhteistyöhankkeista osoittavat, että yhteisölliset toimintamallit opettajan työssä ovat vielä vakiintumattomia (esim. Ilomäki, 2008; Ilomäki Lakkala, 2006). Opettajien yhteisöllistä työskentelykulttuuria tulee kehittää. Tarvitaankin tutkimusta yhteisöllisen työskentely- ja toimintakulttuurin ymmärtämiseksi ja kehittämiseksi opettajayhteisöissä.

Väitöskirjatutkimuksessani on tavoitteena ymmärtää opettajayhteisöjen muodostumista ja toimintaa sekä niiden merkitystä opettajan työlle ja osaamisen kehittymiselle. Tässä artikkelissa kuvaan väitöskirjani ensimmäisen osatutkimuksen, joka on ollut luonteeltaan opettajien yhteisöllistä työskentelyä kartoittava tutkimus. Siinä tutkittiin opettajien yhteisöllistä työskentelyä tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön yhteydessä. Osatutkimuksen pohjalta on suunniteltu väitöskirjatutkimukseni pääaineiston kerääminen, joka on aloitettu keväällä 2009.

Tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia opettajien yhteisöllisiä työskentelytapoja tieto- ja viestintätekniikan (tv:n) opetuskäytön yhteydessä. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Miten yhteisöllinen työskentely mahdollistuu?
2. Mikä on teknologian merkitys yhteisöllisessä työskentelyssä?
3. Miksi yhteisöllinen työskentely koetaan tärkeäksi?

Aineisto ja analysointi

Tutkimusaineisto koostui 12 eri pohjoisen Suomen ala- ja yläkoulun opettajien (n=33) haastatteluista. Haastatteluihin osallistui luokanopettajia, aineenopettajia ja tuntiopettajia. Vastaajista 15 oli miehiä ja 18 naisia. Haastattelut toteutettiin vuosien 2006-2007 aikana. Aineisto on osa laajempaa opetusministeriön rahoittamaa tutkimushanketta, jossa tutkittiin tieto- ja viestintätekniikan pedagogista vaikuttavuutta pohjoisessa Suomessa. (Kaisto, Hämäläinen, & Järvelä, 2007).

Tutkimus toteutettiin puolistrukturoidulla haastattelulla, jossa oli kolme pääteemaa: 1) tv:n käyttö opetuksessa, 2) tv ja verkostoituminen/ yhteistyö ja 2) tv osana koulun käytäntöjä. Aineistolähtöisen sisällön analyysin (Chi, 1997; Strauss & Corbin 1990) tuloksena saatiin viisi kategoriaa: 1) yhteisöllisen työskentelyn tilanteet, 2) yhteisöllisen työskentelyn välineet, 3) yhteisöllisen työskentelyn sisällöt, 4) yhteisöllistä työskentelyä edistävät ja hidastavat tekijät ja 5) yhteisöllisen työskentelyn syyt.

Tulokset

Miten yhteisöllinen työskentely mahdollistuu?

Mahdollisuuksia yhteistyön tekemiseen ja kokemusten jakamiseen opettajan työssä tarjoutuu niin formaaleissa kuin informaaleissa tilanteissa. Erilaiset koulutukset ja seminaarit ovat tärkeitä yhteisöllisiä kohtaamispaikkoja. Lähes yhtä tärkeitä ovat myös spontaanisti käydyt keskustelut (esim. työmatkoilla, kahvitauoilla ja koulutuksissa) kollegoiden kanssa. Myös säännöllisiä opettajakokouksia pidetään tärkeänä kohtaamispaikkana.

Esimerkki 1.

”Ihan tuossa kahvipöydässä. Kahvipöydässä...Kyllähän se on enimmäkseen sitä, että tuossa istutaan tuossa opettajanpöydässä ja mietitään tai työmatkoilla, kun porukassa, kun kimpakyydeillä kuljetaan. Enimmäkseen sil-lain.”

Esimerkki 2.

”Meillä on sellaisia työryhmiä erilaisien oppiaineiden puitteissa, mihin meidät aina joskus nimetään, ja siellä siten keskusteluissa tullut joku juttu. Samoin VESO-päivillä vapaamuotoisissa keskusteluissa kollegoitten kanssa.”

Kaikille yhteistyön tekeminen ei ole kuitenkaan itsestään selvä, kuten seuraava esimerkki osoittaa.

Esimerkki 3.

”Nyt ensimmäisen kerran kuulin asiasta [yhteistyöprojektit]. En oo edes ajatellut, että tuommosia tehdään. Ei oo oikeastaan minkään näköistä tietoa, että miten tuommoset projektit käytännössä... tai minkälaisissa asioissa mahdollisesti toteutetaan. Ei oo minkään näköistä tietämystä asiasta.”

Yhteistyön tekemistä pidetään vaativana, minkä vuoksi kaikenlainen tuki koetaan tärkeäksi. Tutkimuksen tulokset osoittavat, että merkittävä yhteisöllistä työskentelyä edistävä tekijä on opettajan oma kiinnostuneisuus tehdä yhteistyötä. Oman kiinnostuneisuuden lisäksi tarvi-

taan työyhteisön tukea, ohjausta ja mahdollisuuksia yhteistyön tekemiseen. Erityisesti johdon tuki koettiin tärkeäksi yhteistyön tekemisen kannalta, mistä esimerkkinä seuraavat kaksi opettajan kuvausta.

Esimerkki 4.

”Jos mä oisin johtaja jossain työyhteisössä niin mä haluaisin, että siellä ois selkeät visiot ja päämäärät mihin ne pyrkii ja sitten ne yhdessä pohtis, että miten siihen päästään. Sitä kautta se kutakin tulis se yhteistyö ja tiimitoiminta.”

Esimerkki 5.

”Kun ei oo olemassa oikeita ratkaisuja hyvin isoihin kysymyksiin, niin niitä ei myöskään hyvin mielellään jaeta. Pelekää pikkusen että antaa väärän vastauksen. Mä edelleen haluaisin, että se tulis vähän niin kuin ylhäältä jollakin tavalla OPH johtoisesti tai läänin tasolla sellainen jakamisen pakko... Mutta opettajathan on hyvin perinteisesti mustasukkaisia jopa omista kokeistaan....”

Mikä on teknologian merkitys yhteisöllisessä työskentelyssä?

Teknologia on vaikuttanut yhteisölliseen työskentelyyn kahdella tapaa. Ensinnäkin se on osa työskentelyn sisältöä. Erityisesti tv:n opetuskäyttöön liittyvät tekniset kysymykset ja käytännönjärjestelyt ovat lisänneet yhteistyötä. Tv:n opetuskäyttö on lisännyt myös kokemusten ja ideoiden jakamista opettajien kesken. Sen sijaan tv:n opetuskäyttöön liittyvä opetusyhteistyö vaikuttaa olevan harvinaisempaa.

Esimerkki 6.

”Meillä on niin pieni yhteisö, että meillä on kaikki mukana tässä tietotekniikan käytössä. Kyllä se on mun mielestä luonut me-henkeä, kun me on tehty näitä projekteja. ... Kyllä se meidän omaa me-henkeä on kasvattanut, että meille on tullut meidän oma porukka tänne kouluun. On aina jotain juteltavaa kahvitunnilla, kun mietitään noita projekteja yhdessä.”

Esimerkki 7.

”...Voi sanoa, kun kaksi opettajaa kohtaa ja jos on tietotekniikkaa käytetty, niin aina siitä joku ajatus vaihdetaan.”

Toiseksi teknologia on tarjonnut välineitä yhteistyön tekemiseen. Sähköposti ja erilaiset verkko-oppimisympäristöt ovat yleisimmin käytettyjä vuorovaikutuksen kanavia. Lisäksi erilaiset sähköiset tietojärjestelmät ovat välillisesti johtaneet yhteisöllisyyden lisääntymiseen, mistä seuraava lainaus on hyvä esimerkki:

Esimerkki 8.

”...Vaikka se [reissuvihko] on suunniteltu lähinnä alaluokilla se on ollut aivan uskomaton hyvä, iso, askel etiäpäin kodin ja koulun välisessä viestinnässä yllättäen ja vielä enemmän työpaikan sisällä, työkavereiden välisessä viestinnässä, ... Yllättäen tämä sama sovellus on kasvattanut informaation kulkua myös lasten ja opettajien välillä... Se parantaa yhteydenpitokäytänteitä. Kaikkea sellaista informaatiokulkua, kokeiden arvostelun antamisia, koulunumeroiden antamisia ja reissuvihkon kautta siitä on löytynyt minun mielestäni sellainen ihan oma yhteisönsä, meidän koulun yhteisö. Sitä kautta saa monta kertaa päivässä varmasti infon perille. Erityisesti vanhemmat on tykänneet siitä.”

Miksi yhteisöllinen työskentely koetaan tärkeäksi?

Yhteistyön tekeminen koetaan merkitykselliseksi oman työn kehittämisen kannalta.

Esimerkki

9.

”Kyllä se on ehdoton se yhteistyö. Ei sitä oikein yksin, tai mä oon ainakin semmoinen, että se on yhdessä paljon mukavampi kehittää. Siellä se kyllä saa. Se yhteistyö on se, millä sää saat itseä kehitettyä. Ja koulutuksella.”

Oman työn kehittämisen lisäksi yhteistyön tekemistä pidetään tärkeänä oppilaiden kannalta.

Esimerkki 10.

”En ole omalta kannalta ajatellut. Tietysti on mukava tavata kollegoja muissa maissa, mutta mulla kuitenkin on tätä tuttavaa siellä täällä ympäri Eurooppaa. En oo sillä tavalla ajatellut esim. että minä siitä hyötyisin. Mä oon

aina ajatellut sillä tavalla oppilaan kannalta, että kun nämäkin asuvat tämmöisessä maalaispaikassa pienessä kaukana kaikesta. Eivät välttämättä kovin paljon... heillä ei ole ulkomaisia kontakteja, joten se elämänpiiri on aika suppea niin tässä se laajentuu. Ja tämä kansainvälisyyskasvatus tässä nyt sitten on saatu aika konkreettisesti käyntiin. Siis kyllä tässä semmoset yleiset periaatteet on, että kun opitaan tuntemaan ulkomaalaisia, että ei sitten niin kyräillä kummasti tuolla...”

Erilaiset yhteistyöhankkeet tarjoavat mahdollisuuksia tavata samoista asioista kiinnostuneita kollegoita. Tärkeä osa yhteistyötä on kokemusten ja ideoiden jakaminen.

Esimerkki 11.

”Sieltä (hankkeesta) saa tosi hyviä valmiita ideoita, että tavallaan niin kuin se oma työ helpottuu siinä. Saa suoraan valmiita malleja, mitä voi käyttää. Ja toisaalta saa suoraan tietoa myöskin siitä, jos joku ei toimi. Että ei kannata kokeilla tätä, että tämä ei onnistunut. Tai voidaan yhdessä miettiä sitten, että miten sen ois voinu tehdä, että se ois onnistunut. Kyllä se on semmoinen jakamisen ilo on siinä, että saa itelle, mutta voi myös jakaa niitä, mitä on ite kokenut hyväksi, tai mihin ois kaivannut neuvoja.”

Erityisesti opettajat, joilla on aikaisempia positiivisia kokemuksia yhteistyöhankkeista, ovat kiinnostuneita ja aktiivisia jatkamaan yhteistyötä joko samoissa tai eri verkostoissa. Vastaavasti opettajat, joilla on syntynyt negatiivisia kokemuksia yhteistyöstä tai yhteistyötä ei ole ollut juuri ollenkaan, eivät hakeudu aktiivisesti yhteistyöhankkeisiin.

Johtopäätökset

Tässä tutkimuksessa tarkasteltiin opettajien yhteisöllistä työskentelyä heidän itsensä kertomana. Tutkimuksen tulosten perusteella voidaan kuvata opettajien yhteistyön tekemisen käytäntöjä ja piirteitä. Tutkimuksen avulla voidaan erityisesti kuvata sitä, millaisena opettajat kokevat ja kuvaavat yhteistyön tekemisen. Tulokset osoittavat, että opettajien yhteistyössä on merkityksellistä opettajien oma kiinnostuneisuus yhteistyön tekemiseen, aikaisemmat kokemukset yhteistyön tekemisestä sekä johdon tuki. Yhteistyötä pidetään merkityksellisenä oman työn kehittämisen ja työssä viihtymisen näkökulmista.

Tvt:n opetuskäyttö näyttäisi lisäävän yhteistyön tekemistä. Teknologialla on välittävä rooli yhteisöllisessä työskentelyssä. Teknologia on tarjonnut mahdollisuuksia ja tarpeita kokemusten jakamiseen. Lisäksi se on mahdollistanut vuorovaikutuksen erilaisten välineiden myötä. Opettajat, jotka ovat osallistuneet erilaisiin tv:n opetuskäytön kehittämisprojekteihin, tekevät yhteistyötä myös muissa sisällöissä ja verkostoissa.

Tulokset osoittavat, että yhteisöllisiä työskentelytapoja ilmenee opettajan työssä. Yhteistyön tekemisen käytännöt eivät ole kuitenkaan vielä vakiintuneita. Tutkimus osoittaa, että yhteistyön tekemisestä tarvitaan kokemusta. Siihen tarvitaan myös tukea ja uusia toimintamalleja. Merkityksellistä näyttäisi olevan se, että miten yhteistyön tekemisen hyvät käytännöt saadaan leviämään kouluyhteisössä siten, että passiivisetkin toimijat saadaan mukaan.

Tutkimus osoittaa, että yhteistyössä syntyy oppimisyhteisöjä, joissa jaetaan tietoa ja kokemuksia. Kokemusten vaihtoa pidetään merkityksellisenä oman ammatillisen kehittymisen kannalta. Yhteistyön tekeminen opettajan työssä pitäisikin nähdä tietoisemmin osaamisen kehittämisen näkökulmasta. Tarvitaan lisää tietoa siitä, miten opettajayhteisöjen muodostumista voidaan tukea sekä miten yhteisöllisiä työskentelytaitoja voidaan kehittää. Tarvitaan pitkän aikavälin tutkimusta opettajan yhteisöllisen asiantuntijuuden kehittymisestä. Seuraava tutkimukseni kohdistuu maisteriohjelmassa opiskeleviin aikuisopiskelijoihin, jotka työskentelevät koulutus- ja opetuslalla opetus- ja suunnittelutehtävissä. Aineistoa tullaan keräämään opintojen eri vaiheissa 2-3 ajan. Tutkimuksen tavoitteena on ymmärtää paremmin opettajan yhteisöllisen asiantuntijuuden kehittymistä.

LÄHTEET

- Barab, S.A., Barnett, M. & Squire, K. (2002). Developing an empirical account of a community of practice: Characterizing the Essential Tensions. *The Journal of the Learning Sciences*, 11(4), 489-542.
- Barab, S.A., MaKinster, J.G., Scheckler, B. (2003). Designing system dualities: Characterizing a web-supported professional development community. *The Information Society*, (19), 237-256.
- Bereiter, C. & Scardamalia, M. (1993). Surpassing ourselves: An inquiry into the nature and implications of expertise. Chivago IL: Open Court.
- Chi, M.T.H. (1997). Quantifying qualitative analysis of verbal data: a practical guide. *The Journal of the Learning Sciences*, 6, 271-315.
- Eteläpelto, A. & Light, P. (1991). Conceptual knowledge in the development of design expertise. Teoksessa J. Bliss & R. Säljö (toim.), *Learning sites: Social and technological recourses for learning*. Oxford: Elsevier, 155-164.
- Goddard, R.D., Hoy, W.K. & Woolfolk Hoy, A. (2004). Collective Efficacy Beliefs: Theoretical Developments, Empirical Evidence, and Future Directions. *Educational Researcher*, 33(3), 3-13.
- Illomäki, L. (2008). *The Effects of ICT on school: Teachers' and students' perspectives*. Doctoral Dissertation. Turun yliopiston julkaisusarja, sarja B. Humaniora 314. Turku: Painosalama Oy.
- Illomäki, L. & Lakkala, M. (2006). Tietokone opetuksessa: opettajan apu vai ongelma? Teoksessa S. Järvelä., P. Häkkinen & E. Lehtinen (toim.), *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. (pp. 184-206). Porvoo: WSOY.
- Kaisto, J., Hämäläinen, T. & Järvelä, S. (2007). Tieto- ja viestintätekniikan pedagoginen vaikuttavuus pohjoisessa Suomessa. Oulun yliopistopaino.
- Rasku-Puttonen, H., Eteläpelto, A., Lehtonen, O., Nummila, L., Häkkinen, P. (2004). Developing teachers' professional expertise through collaboration in an innovative ICT-based environment- *European Journal of teacher Education*, 27(1), 47-60.
- Sahlberg, P. & Boce, E. (2010). Are teachers teaching for a knowledge society? *Teachers and Teaching: Theory and Practice*, 16(1), 31-48.
- Schlager, M.S. & Fusco, J. (2004). Teachers professional development, technology, and communities of practice. Are we putting the cart before the horse? Teoksessa S. Barab, R. Kling & J.H. Gray (toim.), *Designing for Virtual Communities in the Service of Learning*. (pp. 120-153). Cambridge University Press.
- Strauss, A. & Corbin, J. (1990). Basics of Qualitative Research. Grounded tehory Procedures and Tecniques. Newbury Park: SAGE Publications.
- Tynjälä, P. Asiantuntijuus ja työkuulttuurit opettajan ammatissa. *Kasvatus*, (2), 174-190.
- Yuen, A., Law, N. & Wong, K.C. (2003). ICT implementation and school leadership. Case studies of ICT integration in teaching and learning. *Journal of Educational Administration*. (2), 158 - 170.

Uusia malleja verkko-oppimiseen

Oppiminen affordanssiverkostossa

Leena Mäkelä

Tampereen ammattikorkeakoulu

Kun opetusteknologian tutkimuksia luokitellaan sen mukaan, millä tavalla nämä tarkastelevat monimuotoisia kohteitaan, voidaan tehdä jako analyttiseen ja systeemiseen lähestymistapaan (Salomon 1991). Analyttiselle lähestymistavalle on ominaista erottaa tutkimuksen kohde erilliseksi osaksi muista samassa toiminnassa läsnä olevista elementeistä oletuksella, että rajauksesta ulos jäävät elementit pysyvät muuttumattomina eivätkä vaikuta tuloksiin. Tällöin opiskelijat voidaan esimerkiksi erottaa opettajista, tutkimuksen kohteena oleva tekninen sovellus muusta teknologian käytöstä, tarkasteltava oppimistilanne tai kurssi oppiaineesta ja pedagoginen ratkaisu koulutuksen kulttuurista käytännöistä riippumattomaksi osaksi. Systeeminen lähestymistapa taas olettaa ilmiöön kuuluvat elementit toisistaan riippuvaisiksi, jolloin yhden muuttuminen vaatii myös muiden elementtien muuttumisen tarkastelua. Tutkimuksen painopiste ei tällöin ole yksittäisissä elementeissä, tapahtumissa tai muuttujissa vaan ennemmin näiden keskinäisissä suhteissa. (Salomon 1991, 14.)

Kuten Salomon (1991, 15) toteaa, analyttisen lähestymistavan anti voi olla esimerkiksi hyvien käytäntöjen löytäminen ja kehittäminen. Analyttinen lähestymistapa ei kuitenkaan riitä oppimisen tutkimiseen. Oppimisesta tiedetään, että kysymys on sosiaalsiin käytäntöihin erottamattomasti kuuluvasta ilmiöstä, joka toteutuu muutenkin kuin opetuksen ja sen hyvien käytäntöjen kautta. Wengerin (1998, 267) mukaan opetuksesta ei voida johtaa oppimista, vaan oppiminen on alati muotoutuva prosessi, jolle opetus on yksi resurssi muiden prosessia rakentavien elementtien joukossa. Kun halutaan lisätä ymmärrystä oppimista, tarvitaan myös ”systeemistä” lähestymistapaa.

Artikkelini tavoitteena on rakentaa ehdotus siitä, miten verkkokurssin toimintaa voidaan kuvata ja ymmärtää kokonaisvaltaisesti. Ensimmäisenä tehtävänä on esitellä käytännön esimerkkien avulla situationaalisen oppimisen näkökulma toimivaksi lähtökohdaksi verkkokurssin systeemille tarkastelulle. Tämän jälkeen perustelen affordanssin käsitteen hyödyllisyyden situationaalisen toiminnan resurssien kuvaajana. Lopuksi esittelen affordanssiverkoston mallin työkaluksi oppimistilanteiden ymmärtämiselle. Artikkelini perustuu tutkimukseeni (Mäkelä 2010¹), jossa etnografisen tutkimusstrategian avulla selvitettiin, miten opettajat ja opiskelijat ottavat haltuunsa verkkoympäristön kahdella ammattikorkeakoulun tutkintokoulutuksessa toteutetulla verkkokurssilla.

¹ Tutkimus on etnografia, jossa verkko-opetukseen siirtymisen muutosta kuvataan ja analysoidaan kahden ammattikorkeakoulussa toteutetun verkkokurssin kautta. Valittu etnografinen strategia on toiminnan analyysiin kohdentuva yhteysanalyysi (neksusanalyysi) (Scollon & Scollon 2004), jonka metodeihin kuuluvat toiminnassa vaikuttavien diskurssien, vuorovaikutusjärjestyksen ja toimijahistorian analyysit. Tutkimuksessa verkkokurssia analysoitiin neljällä eri tasolla eli 1) digitaalisella, 2) kulttuurisella, 3) sosiaalisella ja 4) pedagogisella tasolla. Digitaalisen toimintatilan tasolla tarkastelussa olivat digitaalisuuden erityispiirteet sekä ajan ja paikan käsitysten muuttuminen verkkoympäristössä. Kulttuurisen toimintatilan tasolla eriteltiin ja analysoitiin verkkokurssilla havaittavia diskurssikategorioita nk. kriittisen diskurssianalyysin keinoin. Sosiaalisen toimintatilan tasolla analysoitiin verkkokurssin toimijoiden vuorovaikutusjärjestystä keskusteluanalyysiä (Conversation Analysis, CA) soveltamalla. Pedagogisen toimintatilan analyysi yhdisti edelliset analyysitasot kysyen, millaiseksi opetus ja oppiminen uudenaikaisessa teknologisessa ympäristössä muotoutuvat. (Mäkelä 2010.)

Situationaalinen oppiminen vuorovaikutuksena ja neuvotteluna

Oppimisteoreettisista lähestymistavoista oppimisen kokonaisvaltaisuutta kuvaa situationaalisen oppimisen teoria, jossa fokus on yksilöiden toiminnan sijasta paikallisen järjestelmän (systeemin) toiminnassa (Greeno 1998, 5). Paikallisesta järjestelmästä ei irroteta tällöin yksilöitä itsenäisiksi toimijoiksi vaan heidän toimintansa nähdään muotoutuvan vuorovaikutuksessa toisten toimijoiden ja muunlaisten läsnä olevien elementtien (esimerkiksi teknologia ja työkalut, suunnitelmat, oppimateriaalit, ohjeet jne.) kanssa. Situationaalisesta näkökulmasta on tärkeä ymmärtää, että se tarkastelee ilmiöitä juuri siinä ajassa, paikassa ja toimintakulttuurissa kun nämä tapahtuvat.

Situationaalinen oppiminen tulee erottaa opetusteknologian tutkimuksessa suositun simulaation käsitteestä. Vaikka esimerkiksi kouluinstituution kolmiulotteinen simulaatio-ohjelmisto voi perehdyttää opiskelijaa työelämän ”autenttisiin” tilanteisiin ja työtapoihin, se ei siirrä oppimisen tilannetta tähän autenttiseen työelämään, mikäli toiminta edelleen tapahtuu koulutusinstituutiossa ja sen toimintakulttuurien kautta. Situationaalinen oppiminen ei siis tarkoita sitä, että opetuksessa otetaan käyttöön jokin pedagoginen menetelmä tai teknologia, jonka kautta kohteena oleva asia saadaan mallinnettua opiskelijoille siten, kuin se ”todellisuudessa” tapahtuu. Situationaalinen näkökulma korostaa, että oppiminen tapahtuu osallistumalla sosiaaliseen toimintaan. Wengerin (1998, 8) mukaan oppimista ei voi erottaa muusta toiminnasta, jota tapahtuu silloin kuin jotakin muuta ei tapahdu (tai jota ei tapahdu silloin, kun ihminen tekee jotain muuta).

Seuraavassa havainnollistan tarkemmin, miten toimijoiden välinen vuorovaikutus vaikuttaa toimintaan ja millaisia erilaisia elementtejä paikallisessa toiminnassa on läsnä Kokonaisvaltainen markkinointi² -nimiseltä verkkokurssilta valittujen keskusteluesimerkkien kautta.

Opiskelijoiden viestejä Blackboardin keskustelualueella

- | | |
|-----------------------|---|
| Pe 4.11.
klo 18.08 | Heikki lähettää keskustelusäikeeseen Team 2 kyseisen ryhmän laatiman kehittämissuunnitelman, johon on lisätty kommentointityökalulla Heikin omat kommentit. Viestissä on jälkikirjoitus: <i>Edit. Jos haluatte kommentoida samaan tapaan kuin minä tein, niin tal-
lentakaa uusin word-tiedosto itsellenne ja lisätkää kommentit.</i> |
| La 5.11.
klo 13.31 | Eija vastaa säikeeseen re: Team 2: <i>En löytänyt/huomannut niitä marginaaliin tehtyjä
merkintöjäsi. Eija</i> |
| La 5.11.
klo 15.15 | Heikki vastaa uudessa säikeessä: MS Word-ohje kommenttien katseluun: <i>Mull' on englan-
ninkielinen MS Word. Siellä homma toimii näin. Mene View-valikkoon ja valitse komento
Markup, jolloin kommentit tulevat näkyviin.</i> |
| La 5.11.
klo 15.20 | Eija vastaa säikeeseen re: Team 2 viestillä, jonka alussa vastaus Heikin edelliseen vies-
tiin: <i>Kiitos neuvosta. Olitkin käynyt tuon tosi perusteellisesti läpi. Luin työn kertaalleen
ja alla ensimmäiset kommentit itse työstä. Palaan tuohon tekstiin vielä myöhemmin.
(...)</i> |
| Su 6.11.
Klo 9.57 | Amy vastaa säikeeseen Re: ryhmä 1: <i>Jep kommentit liitteenä.</i>
<i>Mietin, että olisi varmaan aika kiva muiden ryhmien saada nämä meidän kommentit
ihan sellaisinaan itselleen. Kun kommentit ovat juuri niissä kohdissa jota kommentoim-
me, se helpottaa heidän muokkaamista. Vai mitä mieltä olette? Amy</i> |

² Esimerkki on Helsingin liiketalouden ammattikorkeakoulussa järjestetyltä markkinoinnin kurssilta (5 op).

Kyseessä on Blackboard-alustalla kokonaan verkossa toteutettu kurssi. Esimerkkitalanteessa opiskelijat Heikki, Eija ja Amy työstävät kilpailukeinojen kehittämissuunnitelmaa pienryhmässä. Kehittämissuunnitelmasta on jo rakennettu versioita ja nyt ryhmä arvioi, kommentoi ja korjailee omaa työtään. Amyn viimeisessä viestissä viitataan myös muihin pienryhmiin, joita kurssilla on kolme. Suunnitelmien valmistuttua ryhmien tehtävänä on arvioida myös toisiaan.

Greeno (1998, 9) kuvaa situationaalista toimintaa jatkuvaksi neuvotteluksi sekä toimintaan osallistuvien toimijoiden että ympäristössä olevien resurssien kanssa. Esimerkissämme Heikin, Eijan ja Amyn välinen keskustelu on konkreettinen esimerkki tällaisesta neuvottelusta ja siitä, miten toiminnan suunta rakentuu neuvottelun kautta. Esimerkissä neuvottelu kohdistuu erityisesti siihen, miten ympäristön resursseja eli tässä tapauksessa toimijoiden ulottuvilla olevaa teknologiaa hyödynnetään kehittämissuunnitelman yhteisessä arvioinnissa.

Ensimmäisessä viestissä Heikki on jo ottanut käyttöönsä Word-tekstinkäsittelyohjelman kommentointityökalun ja ehdottaa sen käyttöönottoa muillekin. Seuraavasta Eijan viestistä on havaittavissa, että tämä on avannut Heikin lähettämän liitetiedoston, mutta ei ole löytänyt siitä kommentteja. Neuvottelun näkökulmasta Eijan viesti kertoo, ettei tämä ole ymmärtänyt Heikin ehdotusta. Heikki tarkentaakin seuraavassa viestissään, miten kommentit saadaan näkyviin tekstinkäsittelyohjelmassa. Eijan vastausviestistä selviää, että tämä on saanut kommenttityökalun toimimaan, mutta ei ole vielä itse alkanut käyttää sitä omiin huomioihinsa, vaan sijoittanut nämä keskusteluviestinsä loppuun ("alla ensimmäiset..."). Kolmannen opiskelijan eli Amyn viimeinen viesti on neuvottelun tuloksen näkökulmasta käänteentekevä ehdottaessaan kommentointityökalun käyttöä jo seuraavassakin tehtävässä eli muiden ryhmien markkinointisuunnitelmien arvioinnissa.

Edellisestä esimerkistä on tärkeä ymmärtää, miten ratkaiseva ja samalla sattumanvaraisenkin tuntuinen merkitys ryhmän jäsenten keskeisellä neuvottelulla on lopputuloksen kannalta. Kommentointityökalun käyttöönottoaminen ei ole seurausta siitä, että Wordissa on tällainen mahdollisuus. Se ei yksiselitteisesti ole seurausta siitäkään, että yksi ryhmän jäsenistä osaa sen käytön ja ehdottaa samaa muillekin. Kommentointityökalun käyttöön ottamisessa ratkaisevaa on, että toimijat keskinäisessä neuvottelussaan hyväksyvät sen ja rakentavat siitä yhdessä käyttökelpoisen työkalun toiminnalleen.

Vaikka edellisessä tekstiesimerkissä ryhmän jäsenten neuvottelu on havaittavissa myös näiden keskusteluviesteistä, situationaalisessa näkökulmassa neuvottelu ymmärretään laajemmin. Neuvottelun käsite liittyy erityisesti siihen, että toimijat reagoivat tavalla tai toisella toisten toimintaan käyttäen samalla hyväkseen ympäristön erilaisia resursseja. Neuvottelu voi esimerkiksi olla sanatontakin. Edellisessä esimerkissä kommentointityökalun käyttöönottoaminen olisi voinut tapahtua myös siten, että seuraava opiskelija olisi liittänyt viestiinsä sen avulla arvioidun suunnitelman ilman sanallista viittausta tähän. Mahdollista olisi ollut sekin, että muut opiskelijat olisivat jättäneet ensimmäisen opiskelijan esityksen kokonaan huomioimatta.

Resurssit situationaalisessa toiminnassa

Seuraavassa kuvaan esimerkkien kautta resursseja situationaalisessa toiminnassa. Aikaisemmin kuvatussa esimerkissä helpostikin tunnistettava resurssi on keskustelun kohteena oleva tekstinkäsittelyohjelma, jolla opiskelijat rakentavat suunnitelmaansa ja joka taas omalta osaltaan tarjoaa mahdollisuuksia monenlaiseen toimintaan: paitsi itse tekstinkäsittelyyn myös esimerkiksi kommentoimiseen. Teknologisena resurssina esimerkkitalanteessa toimii myös Blackboard-ohjelmiston eriaikainen keskustelualue, jossa opiskelijat voivat paitsi keskustella myös jakaa laatimiaan versioita markkinoinnin kehittämissuunnitelmista. Niin ikään opiskeli-

jat toimivat resursseina toisilleen, toisen opiskelijan keskusteluviesti tarjoaa toiselle opiskelijalle mahdollisuuden vastata viestiin tavalla tai toisella: esimerkiksi kysyä, jos ei tiedä ja oppia vastauksesta. Viimeksi mainitusta näkökulmasta opiskelijoiden aikaisempi osaaminen on myös tärkeä resursseja toiminnalle.

Kuvatussa toimintatilanteessa opiskelijat eivät ole varta vasten opettelemassa Word-tekstinkäsittelyohjelman käyttöä, vaan he ovat suorittamassa tehtävää, joka liittyy heidän tutkintokoulutuksensa (AMK) opetussuunnitelmassa pakollisen opintojakson suorittamiseen. Kehittämissuunnitelmien laatimiselle on annettu verkkokurssilla ohje, joka sekin on resurssi toimijoille. Ohjeessa opiskelijoiden tehtävänä on laatia kohdeyritykselle kilpailukeinojen kehittämissuunnitelma, joka perustuu tämän kohdeyrityksen liiketoiminnan nykytilan ja markkinoinnin analyysille. Suunnitelman raportoinnissa opiskelijoita kehoitetaan noudattamaan korkeakoulun raportointiohjetta, jota noudatetaan myös esimerkiksi opinnäytetöissä.

Kehittämissuunnitelmatehtävän tarkastelun kautta toiminnalle voidaan löytää lisää resursseja. Seuraava esimerkki opiskelijan ryhmälleen lähettämästä viestistä havainnollistaa kehittämissuunnitelman työstämisen tilannetta ja osaltaan sitä, miten myös erilaiset kulttuuriset käytännöt eli diskurssit³ ovat toimijoiden resursseina.

Muutin/tein

- liikeidean kuviossa kohdalleen samaa tarkoittavat
 - tuotteen kerrokset kuvion, kommentoikaa, onko se kökkö?
 - Poistin 4. tason otsikot eli 2.4.1.1 ja nyt ne ovat vaan pelkillä nimillä, varmaan riittää niin?
 - *laitoin tavutuksen päälle ja kappasta saatiin mahtumaan koko juttu 14 sivulle.*
 - *Otsikosta/ylätunnisteesta otin pois sanan luonnos, koska nythän tää on jo kohta valmis!! JEEE*
 - *Korjasin kaikki yrityksen lähteet, tein niin, että laitoin vuosiluvun erottajaksi ja sitten sähköisiin lähteisiin a ja b.*
 - *Lisäsin Armstrong & Kotlerin 2003 lähteen.*
 - *Kutistin vähän SWOT-kaaviota, eli otin pois tyhjät rivit.*
- (Opiskelijan viesti ryhmälleen Blackboardin keskustelualueella)

Opiskelijan tekstistä sanat liikeidea, tuote ja SWOT liittyvät opiskeltavaan ammattialaan eli liiketalouteen. Opiskelijoille liiketalous ei todennu kuitenkaan pelkinä sanoina tai teorian vaan kysymys on erilaisten liiketalouden (erityisesti markkinoinnin) kulttuuristen käytäntöjen eli diskurssien integroituminen kehittämissuunnitelman tekemiseen. Valitun kohdeyrityksen analyysi edellyttää yrityksen ja sen markkinointiin perehtymistä esimerkiksi yritysten toimintakertomusten, markkinointimateriaalien tai median (esimerkiksi talousjournalismi) kautta. Tehtävän tekeminen ei ole pelkästään tiedon toistamista vaan myös liiketoiminta- ja markkinointitietoa tuottavien kulttuuristen käytäntöjen aktiivista soveltamista. Esimerkiksi yrityksen tapa viestiä itsestään ja suunnitella toimintaansa vaikuttaa osaltaan siihen, miten opiskelijat rakentavat oman suunnitelmansa kyseisestä yrityksestä.

Korjauslistassaan opiskelija viittaa myös lähteeseen Armstrong-Kotler (2003), joka sekään ei ole vain tiedonlähde. Amerikkalaisen professori Philip Kotlerin markkinoinnin teorat ovat niin tunnettuja ja arvostettuja, että niiden tietämyksen katsotaan maailmanlaajuisestikin kuuluvan pakollisena osana markkinointiprofessioon (ks. Alanko-Turunen 2005, 51). Oppikirjan tärkeyttä esimerkikikurssilla kuvaa se, että Armstrong-Kotler on pakollinen lähde kehittämissuunnitelmassa. Näin opiskelijoiden tärkeänä resurssina on kansainvälisestikin yhtenäinen

³ Suomen kielessä diskurssi käännetään yleisesti merkityksenantokäytännöksi. Diskursseista puhutaan sekä mikro- että makrotasolla: mikrotasolla diskursseilla voidaan viitata esimerkiksi ihmisten kasvokkaiseen vuorovaikutukseen ja toisaalta makrotasolla taas paljon laajempiin ja myös ei-sanallisiin käytäntöihin kuten ”julkiseen diskurssiin”, ”akateemiseen diskurssiin” tai ”lääketeolliseen diskurssiin” (Scollon & Scollon 2004, 8). Tässä artikkelissa diskurssin merkitys on erityisesti jälkimmäinen.

diskurssi⁴ nimetä markkinointia, sen osa-alueita, kerrostumia, vaiheita ja keinoja. Kansainvälisyys tulee myös sitä kautta, että lähdekirja on englanninkielinen.

Opiskelijan esittämät huomiot liittyvät erityisesti raportointiin, jonka tulee noudattaa opiskelijoille linkitetyn raportointiohjeen mukaisesti asia- ja tieteellisen kirjoittamisen periaatteita. Tällöin tärkeäksi resurssiksi muotoutuu akateeminen diskurssi, jonka sääntöjen ja lähdeviittausjärjestelmän mukaisesti opiskelijat kirjoittavat suunnitelmansa. Akateemiseen diskurssiin liittyy läheisesti aiemmin kuvattu Word-tekstinkäsittelyohjelma kehittämissuunnitelman laatimisen teknisenä työkaluna. Scollon ja Scollon (2004, 6) korostavat, että kulttuurisilla käytännöillä ja teknologialla on tärkeä yhteys: esimerkiksi akateemisen tiedonhankinnan ja -jakamisen keskeinen teknologia on ollut kirja. Yhtä keskeinen työkalu akateemisen diskurssin tuottamiseen on tekstinkäsittelyohjelma, koska monet sen toiminnoista tukevat ominaisuuksia, joita tieteelliseltä tekstiltä vaaditaan. Näitä ovat esimerkiksi tekstin asettelu ja muotoilu, sisällysluettelo, otsikointi ja erilaiset viittaustavat, jotka opiskelija mainitsee esimerkissä.

Opiskelijoiden toiminnassa yhdistyvät myös tutkintotavoitteisen koulutuksen käytännöt sekä pedagogiset käytännöt. Tärkeä syy opiskelijoiden tehtävän tekemiselle on se, että se on osa pakollisen kurssin suorittamista heidän opetussuunnitelmassaan. Opiskelijat eivät toimi vapaasti muodostetuissa ryhmissä, vaan ne on perustettu kurssille ilmoittautuneista ja hyväksytyistä tutkinto-opiskelijoista. Heidän työnjakonsa ei ole täysin vapaa, koska suorituksen saaminen edellyttää kultakin opiskelijalta panosta suunnitelman laatimiseen. Kutsun formaalin koulutuksen käytännöiksi erityisesti korkeakouluopetuksen osallistumista ja suorittamista koskevia käytäntöjä. Pedagoginen toimintakulttuuri resurssina taas viittaa siihen, miten opiskelijoiden opiskelu kurssilla organisoituu, millaisia pedagogisia keinoja on valittu, millaisia tehtäviä annetaan, miten opiskelijoiden toiminta käsitteellistään ja toteutetaan. Esimerkkikurssillani oppimisen kulttuuri rakentuu erityisesti ongelma- ja tavoitteellisuuden mukaisesti: opiskelu tapahtuu ryhmissä hyvin itsenäisesti. Opettaja ei esitelmöi, vaan antaa opiskelijaryhmille ratkottavaksi virikkeitä ja ohjaa näitä erityisesti palautteen kautta.

Ryhmän toiminnassa tärkeä resurssi on myös ryhmän oma toimintakulttuuri, jonka muotoutuminen alkaa kun ryhmä tutustuu ja joka jatkuu läpi kurssin. Tähän kulttuuriin liittyy, miten ryhmän jäsenet viestivät toisilleen ja miten he esimerkiksi ratkaisevat ryhmätyön ja aikataulutuksen ongelmat (joita aina on). Toimintakulttuurin rakentamisessa epävirallinen viestintä on tärkeä elementti, edellä olevassa esimerkissä ilmaisu ”koska nythän tää on jo kohta valmis!! JEEE” voidaan tulkita koko ryhmän kannustamiseksi. Ryhmän toimintakulttuuri on tärkeä resurssi tulosten näkökulmasta: esimerkiksi kurinalainen ja tavoitteellinen toimintakulttuuri voi edistää tulosten saavuttamista ja runsas ja välitön vuorovaikutuksellisuus taas ideointia (ks. Mäkelä 2010, 214-215). Ryhmän toimintakulttuurin tärkeitä resursseja ovat myös opiskelijoiden henkilökohtaisesta elämänpääpiiristään (esim. perhe, työ tai harrastukset) ryhmään tuomat käytännöt sekä persoonalliset tavat toimia (Mäkelä 2010, 232-244).

Seuraava esimerkki havainnollistaa tilannetta, jonka voi tulkita neuvotteluksi suhteessa sekä institutionaalisiin että pedagogisiin resursseihin, tässä tapauksessa suorittamiseen. Esimerkissä opiskelijat keskusteleval Blackboardin keskustelualueella, miten PBL-tutoriaalin ensimmäinen vaihe eli nk. avaus tulisi toteuttaa.

Pe 16.9. Johanna aloittaa säikeen Avausmuistion laatimisen aikataulu viestillä, jossa ehdottaa aikatauluja ja joka päättyy jälkisanoin: *ps. Täällä ei ole vielä kaikilta avausehdotusta. Jos lähetän vaikka sähköpostin näille henkilöille?*

⁴ Alanko-Turunen (2005, 218) nimeää tutkimuksessaan tämän diskurssia ”pyhän markkinointikoodin diskurssiksi”.

- La 17.9. Milla vastaa säikeeseen: *Tuosta avausehdotuksesta olen ymmärtänyt, että se on juuri se, joka*
 klo 13.36 *täytyy tehdä maanantaihin klo 18. eli välttämättä sen enempää keskusteluun ei tässä vai-*
heessa ole pakko osallistua. Siksi kaikkien osalta ei vielä ole viestejä.
- La 17.11. Raisa vastaa säikeeseen: *Minä taas olen ymmärtänyt, että nyt meidän kaikkien pitäisi keskus-*
 klo 17.03 *tella yhdessä niiden ehdotusten pohjalta mitä me kaikki olemme antaneet tänne. Meidän*
tulisi yhdessä päättää mikä meidän ongelma ja tavoitteet ovat ja siitä puheenjohtaja tekee
avausmuistion.
- Su 18.11. Johanna jatkaa keskustelua: *Minäkin olen ymmärtänyt, että nimenomaan keskustelun pohjal-*
 klo 15.00 *ta laaditaan avausmuistio, eikä puheenjohtaja tee vain referaattia kaikkien ehdotuksista. Eli*
keskusteluun tulisi osallistua nimenomaan nyt aktiivisesti.

Vaikka PBL-pedagogiikassa pyritäänkin pääsemään eroon kurssien ”suorittamisesta”, niin opiskelijoiden paikallisessa toiminnassa ovat läsnä näiden toimijahistoria ja aikaisemmat koulutuskokemukset, joissa yhtenä tärkeänä elementtinä on se, kuinka paljon on ”pakko” (ks. Millan viesti) tehdä missäkin vaiheessa. Vaikka opiskelijoiden toiminta toki on neuvottelua myös opiskeltavasta aiheesta, käynnissä on myös neuvottelu siitä, miten aiheesta kuuluu kurssilla keskustella. Kuten Scollon ja Scollon (2004, 44) kuvaavat, kyseessä on myös opiskelijoiden ja opettajan välinen neuvottelu siitä, mitä suoritusmerkinnän ja arvosanan saamiseksi kurssilla tulee opiskella. Kyseisessä tilanteessa opiskelijat ratkaisevat asian aluksi keskenään, koska opettaja pysyy itsenäisen työskentelyn vaiheessa poissa keskustelussa ja antaa vastauksen vasta tehtävän palautteen muodossa.

Tärkeä resurssi ja toimijoiden neuvottelun kohde on aika. Aikaan liittyvät tietenkin kurssin aikataulutus ja tehtävien tekemisen deadlinet. Seuraava esimerkki havainnollistaa neuvottelua ajasta ja tuo esiin ryhmän toimintaan merkittävällä tavalla vaikuttavan läsnäolon ja poisolon problematiikan.

- Ke 14.9. Taru perustaa keskustelusäikeeseen Avauksesta... , johon lähettää viestin *Hei! Minä lähdän nyt*
 klo 18.49 *tänään illalla mummolaan, missä ei ole nettiliittymää :(Yritän kuitenkin ajomatalla selvittää*
käsitteitä ja määritellä ongelmaa ja liityn avauskeskusteluun viikonloppuna... Toivottavasti
OK!
- To 14.9. Antti lähettää säikeeseen vastausviestin, joka sisältää ”avaustehtävän”: *Hei kaikki, Tässäpä*
 klo 14.25 *minun avaukseni Teemaan 1. Toivottavasti on avattu oikein :) *Ongelmaehdotukseni: ... (viesti*
jatkuu)
- To 15.9. Minna lähettää säikeeseen viestiin, joka viittaa Tarun viestiin: *Kiire työ- ja kouluviikko nyt lopuil-*
 klo 20.14 *laan. Tänään yritän jo hieman perehtyä ensimmäiseen teemaan mutta luulen, että palailen*
viikonloppuna. Toivottavasti tämä sopii muille?
- Pe 16.9. Riina lähettää säikeeseen viestin: *Hei minunkin puolestani! Itse yhdyin edellisiin kirjoittajiin.*
 klo 9.26 *Tänään lähdän kaiken lisäksi vielä Tampereelle, missä ei ole konetta käytössä. Yritän saada*
sunnuntaina aikaiseksi sitten sitäkin enemmän. Toivottavasti kaikille ok?
- Pe 16.9. Johanna lähettää säikeeseen viestin: *Moikka Minäkin palailen viikonloppuna astialle jos se kai-*
 klo 11.10 *kille sopii.*
- Pe 16.1. Antti lähettää säikeeseen viestin: *Hei kaikki, Itse pääsen viikonloppuna todella huonosti nettiin.*
 klo 13.43 *Yritän lauantai- ja mahdollisesti sunnuntai-iltana. Toivottavasti ehdimme saada tarpeek-*
si materiaalia muistiota varten pj:lle.
- La 17.9. Antti vastaa omaan viestiinsä: *Kommentoin ja täydennän itse itseäni :) Mietinpä vain että mikä*
 klo 13.02 *vaikuttaa tuotteen valintaan...(viesti jatkuu).*

Opiskelijoiden viestejä Blackboardin keskustelualueella

Tehtävänannossa opiskelijoille on annettu vajaa viikko aikaa esittää sekä oma että yhteinen ehdotus siitä, mitä asioita teemassa tulisi opiskella. Ihannetapauksessa opiskelijat toimisivat Antin lailla: oma esitys tuodaan keskustelualueelle hyvissä ajoin, jotta tämän jälkeen päästään keskustelemaan yhteisistä tavoitteista. Näin ei kuitenkaan käy: Tarun aloitusviesti, jossa tämä siirtää oman tehtävänsä tekemisen viikonloppuun saa vahvistukseensa Anttia lukuun ottamatta muiden ryhmäläisten viestit, joissa nämäkin aikatauluihinsa vedoten siirtävän tehtävän aloittamisen lähelle sen deadlinea (maanantai 19.9.). Huomattava on, että vaikka näissä viesteissä toistetaan kysymystä siitä sopiiko järjestely kaikille ryhmäläisille, niin erilailla toimivan ja ilmeisen eri mieltä olevan opiskelijan Antin viesteihin ei reagoida. Neuvottelu voi siis olla myös huomiotta jättämistä, kuten aikaisemmin olen todennut.

Ryhmän toiminnan näkökulmasta aika on tärkeä resurssi paitsi aikataulutuksen näkökulmasta erityisesti toiminnan tulosten kautta. Esimerkkitalanteessa ryhmän neuvottelua hallitsee erityisesti poissa olo: ainoan läsnä olevan opiskelijan täytyy keskustella itse itsensä kanssa kun muut ryhmän jäsenet ovat mummolassa, Tampereella tai muuten kiireisiä. Kyseisessä tilanteessa Antilla ei ole resurssinaan muita kun oma keskusteluviestinsä. Käänteisesti voidaan todeta, että toimijoiden läsnäolo on jopa välttämätön resurssi sille, että syntyy toimintaa, jota voidaan kutsua keskusteluksi.

Edellä olen pyrkinyt verkkokurssin esimerkkien kautta havainnollistamaan, mitä konkreettisesti tarkoittaa ”jatkuva neuvottelu sekä toimintaan osallistuvien toimijoiden että ympäristössä olevien resurssien kanssa”, joksi situationaalinen toiminta artikkelin alussa kuvattiin. Olen kuvannut, miten toimijoiden välinen neuvottelu tapahtuu ja miten toimijat toimivat osaltaan resursseina toisilleen ja koko ryhmälle. Ympäristössä olevia resursseja en ole kuvannut niinkään yksittäisten työkalujen tai asioiden kautta (kuten teknologia, ohjeet, oppimateriaalit) kuin tilanteessa vaikuttavien kulttuuristen käytäntöjen kautta. Tämä johtuu siitä, että yksittäisten elementtien käytön taustalla ovat toimijoiden aikaisemmat kokemukset ja ”käyttökulttuurit”. Esimerkiksi tekstinkäsittelyohjelmalla on yhteys akateemiseen kirjoittamiseen ja opiskeluohjeilla yhteys toisaalta pedagogiseen ratkaisuun ja toisaalta opintojen formaaliin ”suorittamiskulttuuriin”.

Affordanssit resurssien kuvaajina

Situationaalinen näkökulma tekee oppimisesta epäennustettavaa: toiminnan tuloksia ei voi määritellä sen enempää opetussuunnitelman, tavoitteiden, pedagogisten ratkaisujen kuin teknologiankaan kautta. Oppimisessa kun kaikki nuo edellä mainitut elementit ja niiden taustalla vaikuttavat diskurssit joutuvat neuvottelun kohteeksi ja uudelleen yhdistellyksi toimijoiden välisessä vuorovaikutuksessa. Kun opetusteknologian ”analyttinen” tutkimusperinne voi rajattujen tutkimusasetelmiensä kanssa esitellä eksperimenttejä uuden teknologian parissa ja suositella hyviä ratkaisuja ja käytäntöjä, niin situationaalisessa tarkastelussa tällainen on hyvin haastavaa, jopa mahdotonta, koska toiminnan tavoille on lukematon määrä erilaisia mahdollisia yhdistelmiä sen mukaisesti, miten toimijat neuvottelevat ja käyttävät läsnä olevia resursseja.

Mielestäni situationaalista tarkastelutapaa ei olekaan mielekästä rakentaa sellaiseksi oppimisteoreettiseksi lähtökohdaksi, jonka kautta johdetaan joitakin tiettyjä pedagogisia ratkaisuja kuten esimerkiksi tutkiva oppiminen (ks. esim. Hakkarainen, Lonka & Lipponen 2004) tai ongelmaperustainen oppiminen (ks. esim. Poikela 2003). Kysymys on ennemminkin oppimistilanteissa tapahtuvan toiminnan ymmärtämisestä (Lave & Wenger 1991, 40): myös esimerkiksi paljon parjattu ”behavioristinen oppiminen” on situationaalista tapahtumahetkellään. Esitänkin, että samalla tavalla kuin tarvitsemme esimerkkejä ”opetuksen hyvistä käytännöistä” tai oppimisen teknologisesti sovelluksia tarvitsemme työkaluja, jotka auttavat

meitä analysoimaan toiminnassa läsnä olevia erilaisia elementtejä kokonaisvaltaisemmin ja sitä kautta tekemään pedagogisia suunnitelmia ja päätöksiä. Yksi ehdotus tällaiseksi työkaluksi on affordanssiverkoston malli, jonka esittelen tekstini lopuksi.

Affordanssin eli tarjouman käsitteellä viitataan ihmisen ympäristön ärsykkeisiin ja erityisesti siihen, miten ihminen havaitsee ja ottaa käyttöönsä nämä ärsykkeet (Gibson 1977; 1979). Esineissä tarjouma voidaan ymmärtää niiden mahdollisuuksien kautta, mitä esineellä voidaan tehdä: esimerkiksi kiveä voi potkia, heittää tai sillä voi istua. Käyttöliittymä- ja tietokoneavusteisten ryhmätyökalujen tutkimuksessa affordanssin käsitettä on käytetty kuvaamaan tietokoneohjelmiston käyttöliittymän ja käyttäjän toiminnan suhdetta. Normanin (1998, 123-125) mukaan affordanssi ei ole esineeseen tai asiaan staattisesti liittyvä ominaisuus vaan se määrittyy suhteeksi esineen tai asian ja toiminnan suorittajan välillä. Näin sama esine antaa eri tarjoumia suorittajasta riippuen.

Norman (1998, 123-125) korostaa, että havaittavissa olevat tarjoumat ovat ei-havaittavissa olevia tarjoumia tärkeämpiä sen vuoksi, että havaintojensa perusteella yksilö voi päätellä esineen käytön. Ovi saattaa avautua ilman kahvaakin, mutta käyttäjälle kahva on konkreettinen tarjouma oven avaamiseksi. Tarjoumien havaitsemisessa ja käytön päättelemisessä on kysymys myös kulttuurisista käytännöistä ja käyttötavoista, esimerkiksi tietokoneohjelmistojen käyttöliittymissä vierityspalkista ja siihen sijoitetuista nuolikuva-akkeista on tullut merkkejä, joista käyttäjä havaitsee tarjouman näytön vierittämiseksi. Hutchbyn (2001, 448-449; ks. myös Arminen & Raudaskoski 2003, 283) mukaan tarjoumaan "tarttumisessa" onkin kysymys myös näiden käyttötapojen oppimisesta ja osaamisesta, kuten Wordin kommentointi-työkalun käyttöön ottamisen esimerkissä kuvattiin.

Esineiden ja teknologian lisäksi affordanssin käsite voidaan liittää muunkinlaisiin artefakteihin ja myös sosiaalisen vuorovaikutuksen muotoihin. Myös tehtävän tai oppimateriaalin verkkokurssilla voidaan ymmärtää tuottavan affordansseja opiskelijoille. Niin ikään toimijoiden toiminta ja representaatiot luovat tarjoamia: esimerkiksi opiskelijan lähettämä viesti luo toisille opiskelijoille ja jopa tälle itselleen mahdollisuuden viestiin vastaamiseen. Kuten työkalujenkin käyttöön liittyvät käyttötottumukset näiden muidenkin affordanssien muotoutumiseen vaikuttavat kulttuuriset käytännöt (kuten "suorittamisen", pedagogisen ratkaisun tai oppiaineteorian diskurssit).

Tekstini alkuosassa olen soveltanut situationaalisen näkökulman resurssi-käsitettä kuvaamaan asioita, joita toimijat hyödyntävät toiminnassaan. Vaikka resurssin käsitteellä pystyy hyvin erottelemaan toimijoiden neuvotteluissa läsnä olevia elementtejä, ongelmana on, että käsite on passiivinen suhteessa toimijoihin. Kuitenkin resursseilla on aktiivinen rooli toiminnan kehittämisessä, kuten edellä on kuvattu. Esitänkin, että aktiivisuutta korostuva affordanssin käsite on hyödyllinen lisätyökalu situationaalisen oppimisen resurssien kuvaamiseen ja oppimisen ymmärtämiseen. Tutkimuksellisenä käsitteenä affordanssi on hyödyllinen myös siksi, että se välttää käyttäjän ja tämän ulottuvilla olevien resurssien (kuten työkalut, artefaktit, aika, diskurssit) vastakkainasettelua. Kumpaakaan ei aseteta määräävään asemaan suhteessa toiseen⁵: toisaalta esimerkiksi työkalut tarjoavat käyttäjille toiminnan mahdollisuuksia, mutta toisaalta käyttäjät voivat sivuuttaa nämä mahdollisuudet tai keksiä esineille ja asioille uusiakin käyttötapoja.

⁵ Tätä näkökulmaa on korostanut Hutchby (2001), jonka mukaan sosiaalisen ja teknologisen (tai konstruktivismin ja realismin) vastakkainasettelu voidaan välttää, kun sosiaalista toimintaa tutkitaan affordanssin käsitteen avulla.

Verkko-oppiminen affordanssiverkostossa

Oppimisen tutkimuksessa affordanssin käsitettä onkin sovellettu juuri situationaalisen oppimisen tarkastelussa. Esimerkiksi Greeno (1998) kuvaa oppimista sopeutumisenä toimintaympäristön materiaaliin ja sosiaaliin rajoituksiin ja affordansseihin. Omassa tutkimuksessani (Mäkelä 2010) olen soveltanut ongelmaperustaisen oppimisen tutkijoiden Barabin ja Rothin (2006) mallia, jossa oppimisympäristön erilaiset tarjoumien ymmärretään linkittyvän toisiinsa verkostoksi. Mielestäni verkoston käsite antaa tärkeän lisän oppimisympäristön elementtien ja tarjoumien ymmärtämiseen tunnistessaan niiden keskinäiset yhteydet. Tällöin ”affordanssiverkosto” on yhdistelmä asioita, käsitteitä, työkaluja, metodeja käytäntöjä, tehtäviä, sopeutumisia ja jopa ihmisiä, jotka yhdistyvät toiminnan hetkellä (Barab & Roth 2006, 5, ks. myös Poikela 2008, 73).

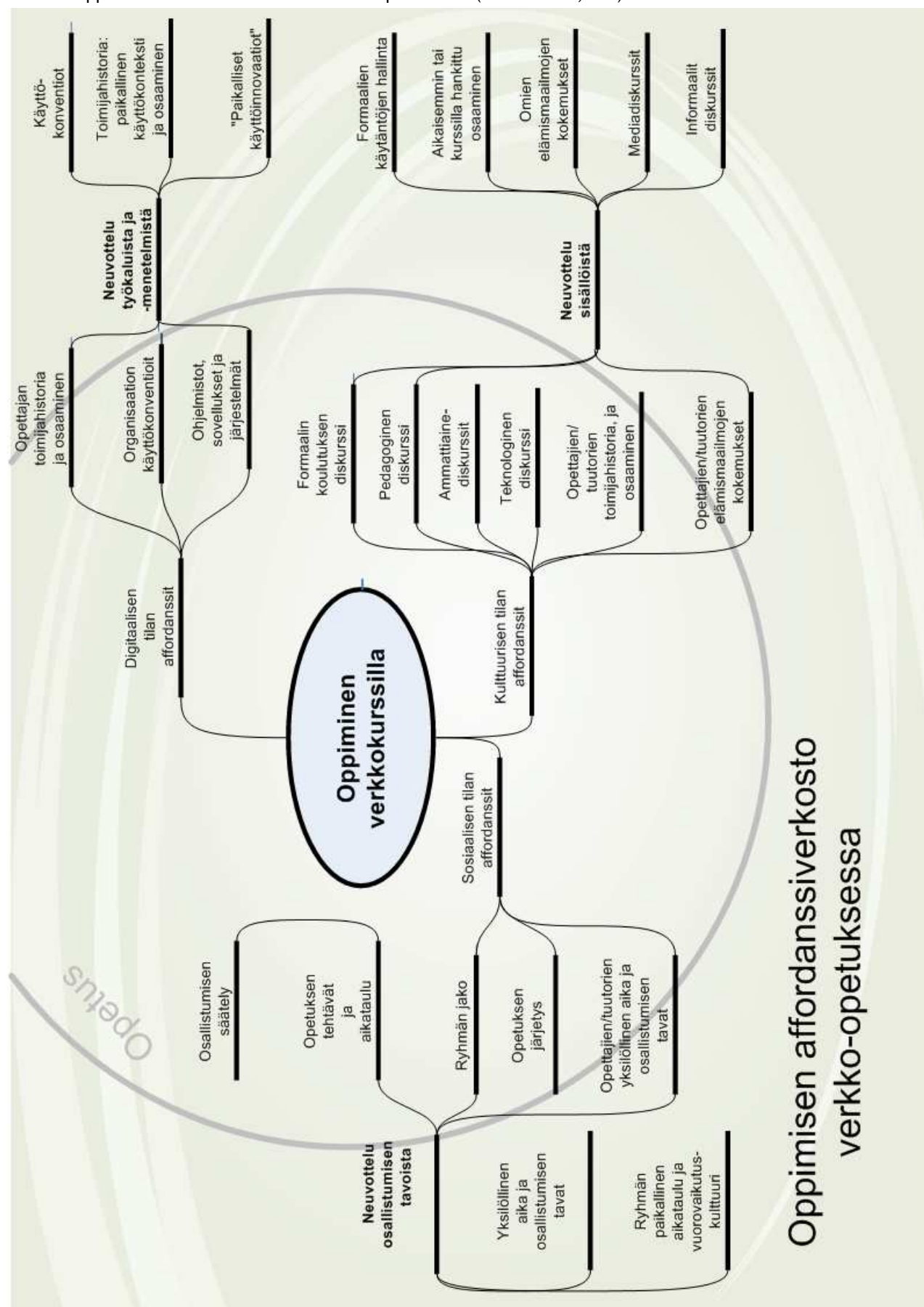
Kun affordanssiverkoston käsitteeseen sisällytetään hyvin eritasoisia elementtejä työkaluista kulttuurisiin käytäntöihin, sen konkreettinen kuvaaminen on haastava tehtävä. On myös huomioitava, että teoreettiset mallitkin syntyvät situationaalisesti: niihin vaikuttavat niin valitut teoriat ja metodologiat kuin tutkimuskohde, josta malli on rakennettu. Seuraavassa esittämäni affordanssiverkoston malli on rakennettu etnografisen tutkimuksen (Mäkelä 2010) kautta, jolloin jäsenyykset perustuvat verkkokurssin toiminnan jakamiseen kolmelle tasolle eli digitaaliselle, sosiaaliselle ja kulttuuriselle tasolle. Digitaalisen tason tehtävänä on nostaa esiin opetusteknologian käyttäminen. Sosiaalinen taso kuvaa erityisesti yksilön ja ryhmän vuorovaikutuksen tasoa. Kulttuurinen taso tuo taas tuo esiin toimintaan vaikuttavat laajemmat kulttuuriset käytännöt eli diskurssijärjestelmät. Vaikka nämä tasot esitetään eri ”haaroissa”, niin situationaalisessa tilanteessa niiden ymmärretään olevan päällekkäin ja yhteydessä toisiinsa.

Mallin keskiössä on oppimistilanne, jossa samanaikaisesti risteilevät sosiaalisiksi, kulttuurisiksi ja digitaalisiksi erotellut ”affordanssiverkot”. Oppimistilanne voisi olla esimerkiksi aikaisemmin kuvattu Word-tekstinkäsittelyohjelman kommentointityökalun käytön oppiminen.

Digitaalinen taso tarjoaa opiskelijoille työkalut eli Blackboardin keskustelualueen ja tekstinkäsittelyohjelman, joiden käyttämiseen linkittyvät teknologian käyttötavat, toimijoiden osaaminen ja ryhmän vuorovaikutus teknologian käyttöä paikallisesti muovaavana elementtinä. Kulttuurisen tason kautta toimintatilanteeseen linkittyvät laajemmat diskurssijärjestelmät: esimerkiksi akateeminen diskurssi luo tarjoamia tekstin jäsentelyyn, tiedon kuvaamiseen ja lähdeviitteiden merkitsemiseen. Ammattiaineen diskurssit kuten markkinointiteoria luovat tarjoumia tekstin sisällön rakentamiselle ja jäsentämiselle. Tarjoumia sisällöille voi syntyä myös opiskelijoiden omasta elämänpäästä kuten alalla työskentelystä tai tiedotusvälineiden seuraamisesta. Sosiaalisella tasolla opetus tuottaa toiminnalle tarjoumia tehtävänänon (kehittämissuunnitelma), aikataulujen ja oppimismenetelmien kautta, jotka jälleen muovautuvat uudelleen yhdistyessään toimijoiden henkilökohtaisiin toimintatapoihin ryhmän välisessä vuorovaikutuksessa.

Mallin ympyrä erottelee opetuksen piiriin ja sen ulkopuolelle sijoittuvat affordanssit. Opetuksen piiriin kuuluvia elementtejä ovat esimerkiksi organisaation tarjoama teknologia ja sen käyttöohjeet, opetusaineeseen liittyvät diskurssit ja opetus, kuten millaisiin ryhmiin toimijat kuuluvat ja millä aikataululla toimivat. Samassa tilanteessa on kuitenkin paljon myös elementtejä, joita opetus ei voi ”määrätä” kuten toimijoiden aikaisempaa kokemusta, teknologian käyttötottumuksia, henkilökohtaista ajankäyttöä ja opiskelijoiden omaan elämänpäästiin (kuten työ, harrastukset, media) kuuluvia diskursseja.

Kuva 1. Oppimisen affordanssiverkosto verkko-opetuksessa (Mäkelä 2010, 283).



Kun Barab ja Roth korostavat affordanssiverkostossa oppimisen tavoitteellisuutta, itse rakennan neuvottelun keskeiseksi elementiksi. Vaikka toiminnalla on oppimistavoitteet ja toimijoilla on varmasti tavoitteita, niin neuvottelu muuttaa ja kehittää niitä: tavoitteet eivät ole pysyvä abstraktio toiminnan ulkopuolella. Toimijoiden välisessä neuvottelussa ratkaistaan, miten tarjolla olevat opetuksen sisäiset ja ulkoisetkin affordanssit yhdistellään keskenään. Monesti neuvottelun tulos on opetuksen tavoitteiden mukainen, mutta tavoitteet (sekä opetuksen että toimijan omatkin) voivat jäädä myös täyttymättä esimerkiksi poissa olon ja kurssin keskeytymisen kautta.

Lopuksi

Affordanssiverkoston mallintaminen kolmen esitetyn tason kautta on keinotekoinen kuten mallit yleensäkin. Tavoitteena on ollut havainnollistaa, miten monenlaiset tekijät vaikuttavat toimintaan verkkokurssillakin. Opetusta suunnittelevalle opettajalle affordanssiverkosto voi olla kurssin erilaisten tasojen, elementtien ja mekanismien analyysityökalu. Se ei tarjoa selkeää vastausta tai polkua siihen, miten verkkokurssin opetus ja oppiminen tulisi suunnitella. Sen ytimessä on paikallisen vuorovaikutuksen ja neuvottelun korostaminen kurssin ”tuloksellisuuden” lähteenä. Affordanssiverkostossa ”hyvä opetus” on tämän vuorovaikutuksen ymmärtämistä ja edistämistä. Sanoma on erityisesti se, että oppiminen ja sen edistäminen voivat tapahtua erilaisin ja vaihtoehtoisin keinoin kuten erilaisin opetusmenetelmin, erilaisten toimijoiden, diskurssien ja teknologisten sovellusten kautta sekä myös opetuksen ”ulkona” olevien elementtien kautta. Oppimisessa tulee myös ymmärtää ja hyväksyä yllätyksellisyys, neuvottelujen tuloksia kun ei voi päättää niiden ulkopuolelta.

LÄHTEET

- Arminen, I. & Raudaskoski, S. 2003: Tarjoumat ja tietotekniikan tutkimus. *Sosiologia* 40:4, 279-296.
- Barab, S.A. & Roth, W-M. 2006: Curriculum-Based Ecosystems: Supported Knowing From an Ecological Perspective. *Educational Researcher* 35:5, 3-13.
- Gibson, J.J. 1977. The theory of affordances. In R.E. Shaw & J. Bransford (Eds.): *Perceiving, Acting and Knowing*, Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 67-82.
- Gibson, J.J. 1979. The ecological approach to visual perception. Boston: Houghton Mifflin.
- Greeno, J.G. 1998: The Situativity of Knowing, Learning, and Research. *American Psychologist*, 53:1, 5-26.
- Hakkarainen, K., Lonka, K. & Lipponen, L. 2004: Tutkiva oppiminen: järki, tunteet ja kulttuuri oppimisen sytyttäjinä. Porvoo-Helsinki-Juva: WSOY.
- Hutchby, I. 2001. Technologies, Texts and Affordances. *Sociology* 3:2, 441-456.
- Lave, J. & Wenger, E: 1991. *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. 20th printing 2009. New York: Cambridge University Press-
- Mäkelä, L. 2010: Verkkokurssi opetuksen ja oppimisen kompleksisena toimintatilana. Tampere: Acta Electronica Universitatis Tamperensis 925. - URL <http://acta.uta.fi/pdf/978-951-44-7947-2.pdf>.
- Norman, D. A. 1998: *The Invisible Computer. Why Good Products Can Fail, the Personal Computer Is So Complex, and Information Appliances Are the Solution*. London: The MIT Press.
- Poikela, S. 2003: Ongelmaperustainen pedagogiikka ja tuutorin osaaminen. Tampere: Acta Electronica Universitatis Tamperensis 250. - URL <http://acta.uta.fi/pdf/951-44-5661-0.pdf>.

- Poikela, E. 2008: Miten informaatio muuttuu osaamiseksi? Teoksessa E. Sormunen & E. Poikela (toim.) Informaatio, informaatiolukutaito ja oppiminen. Tampere: Tampere University Press, 56-82.
- Salomon, G. 1991: Trancending the Qualitative-Quantitave Debate: The Analytic and Systemic Approaches to Educational Research. Educational Researcher 20:6, 10-18.
- Scollon, R. & Scollon, S.W: 2004. Nexus analysis. Discourse and the emerging internet. London: Routledge.
- Wenger, W. 1998: Communities of Practice: Learning, Meaning, and Identity. Cambridge: Cambridge University Press.

Yhteisöllistä oppimista edistävät ja vaikeuttavat tekijät verkkokurssilla

Essi Vuopala
Oulun yliopisto

Viimeaikaisessa oppimisen tutkimuksessa samoin kuin oppilaitosten arjessa (mm. opetussuunnitelmissa) on noussut yleisesti esiin yhteisöllisen oppimisen käsite. Oppimisen tutkimus on osoittanut yksilöiden oppivan paremmin ollessaan vuorovaikutuksessa keskenään kuin yksin työskennellessään (Light, Littleton, Messer, & Joiner, 1994; Rochelle & Teasley, 1995). Yhteisöllistä oppimista tuetaan usein erilaisilla teknologioilla, erityisesti verkkoympäristöillä, jotka on suunniteltu yhteisöllistä tiedon rakentelua ja jaettua ongelmanratkaisua edistäviksi. Tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen (CSCL, Computer Supported Collaborative Learning) tutkimus on osoittanut verkkoympäristöjen hyödyntämisen voivan tukea omien kokemusten ja oman ajattelutoiminnan reflektointia yhdessä toisten oppijoiden kanssa ja tätä kautta edesauttaa asioiden syvällistä ymmärrystä. (Chen & Chiu, 2008; Scardamalia & Bereiter, 1996.) Yhteisöllinen oppiminen ei kuitenkaan ole helppoa, ja työskentelyn tukemiseksi on tärkeää tunnistaa yhteisöllisen oppimisen edellytyksiä (Kirschner, Sweller, & Clark, 2006; Mercer & Fisher, 1998).

Yhteisöllistä oppimista on tutkittu paljon. Aiemmissa tutkimuksissa verkkoympäristöissä tapahtuvan yhteisöllisen oppimisen edellytyksiä on usein lähestytty analysoimalla ryhmän toimintaa ja vuorovaikutusta, mm. verkkokeskusteluiden tiedollista tasoa ja sen yhteyttä yksilön oppimiseen (esim. Arvaja, 2005; Lipponen, Rahikainen, Lallimo & Hakkarainen, 2003; Mercer, 1996). Tutkimustulokset ovat osoittaneet yhteisöllisen oppimisen edellyttävän mm. syvällisiä keskusteluita, oppijoiden tasavertaista osallistumista työskentelyyn ja yhteistä työskentelyperustaa (esim. Stahl, 2007). Vähemmän sen sijaan on tutkittu oppijoiden kokemuksia yhteisöllisestä oppimisesta ja sen edellytyksistä. Opiskelijoiden kokemusten ymmärtäminen on kuitenkin keskeistä yhteisöllisten oppimistilanteiden suunnittelun, toteutuksen, ohjauksen ja arvioinnin kannalta. Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia yliopisto-opiskelijoiden kokemusten näkökulmasta yhteisöllistä oppimista edistäviä ja vaikeuttavia tekijöitä verkkokurssilla.

Näkökulmia yhteisöllisen oppimisen edellytyksiin

Yhteisöllisen oppimisen ydin on yhteisen ymmärryksen ja jaettujen merkitysten rakentamisessa vuorovaikutuksessa toisten oppijoiden kanssa. Tämä edellyttää oppijoiden sitoutumista jaettuun toimintaan ja yhteisiin tavoitteisiin. Yksilöt neuvottelevat ja jakavat keskenään ongelmanratkaisun näkökulmasta tarkoituksenmukaisia merkityksiä ja luovat yhdessä uutta tietoa. Yhteisöllisen työskentelyn keskeisimpänä etuna pidetään oppijoiden mahdollisuutta ulkoistaa omaa ajatteluaan ja tätä kautta kehittää edelleen käsityksiään ja ideoitaan. (Dillenbourg, 1999; Roscelle & Teasley, 1995.) Yhteisöllisen oppimisen rinnalla käytetään usein yhteistoiminnallisen oppimisen käsitettä, jolla viitataan oppijoiden kesken jaettuun toimintaan. Yhteistoiminnallisen oppimisen tilanteissa oppijat eivät työskentele yhdessä tavoitteen saavuttamiseksi vaan jokainen tekee itsenäisen osan lopputuotokseen. (Arvaja, 2005.)

Tietokoneavusteisen yhteisöllisen oppimisen onnistumista on tutkittu erityisesti ryhmän, mutta myös yksittäisen oppijan ja opettajan toiminnan näkökulmista. Välttämätön edellytys yhteisöllisyydelle on, että yhteisön jäsenet tuntevat kuuluvansa ryhmään, he ovat sitoutu-

neet samaan yhteiseen tavoitteeseen ja osallistuvat tasapuolisesti yhteiseen tiedonrakenteeseen (Arvaja, 2005). Yhteisölliselle oppimiselle ominainen vuorovaikutus on luonteeltaan neuvottelevaa. Tiedolliselta tasoltaan ja statukseltaan yhdenvertaiset oppijat perustelevat näkökantojaan ja neuvottelevat niistä. (Mercer, 1996.)

Oppijoilla on oltava riittävä yhteinen ymmärrys käytettävistä sanoista ja käsitteistä samoin tiettyjen taustatekijöiden, kuten kielen, on oltava yhteisiä. Yhteisöllisen työskentelyn onnistumisen kannalta on kuitenkin olennaista, että ryhmän jäsenillä on erilaisia perspektiivejä tarkastella käsiteltäviä asioita. Oppijoilla tulee olla yhteinen ymmärrys myös sosiaalista järjestäytymisestä ryhmässä ja ryhmän jäsenten välisistä suhteista. Sosiaalisesta järjestäytymisestä on oltava valmiita neuvottelemaan ja sitä tulee voida joustavasti muuttaa. (Stahl, 2007.) Ryhmän on myös pystyttävä säätelemään toimintaansa suunnittelemalla, havainnoimalla, koordinoimalla ja arvioimalla työskentelyään (Järvelä & Järvenoja, 2009).

Ryhmän lisäksi myös opettajalla on merkittävä rooli yhteisöllisen oppimisen tukemisessa ja edistämässä. Opettajat voivat valmistella oppijoita yhteisölliseen työskentelyyn, tukea ryhmän muodostamista, vaiheistaa ryhmän työskentelyä ja sitouttaa heidät tietäntyyppiseen keskusteluun. (Webb, 2009.) Työskentelyä voidaan tukea erilaisin pedagogisin mallein, jolloin työskentely vaiheistetaan yhteisöllistä oppimista tukevaksi. Pedagogisella mallilla viitataan teoriaperustaiseen jäsenyykseen oppimisprosessin etenemisestä. (Jermann, 2004.) Vaiheistamisen tavoitteena on tukea yhteisölliseen oppimiseen johtavaa vuorovaikutusta ja luoda ihanteelliset olosuhteet oppimiselle suunnittelemalla ja 'käsikirjoittamalla' yhteisölliset oppimistilanteet ennen oppijoiden välisen vuorovaikutuksen alkua. Yhteisöllinen työskentely voi olla väljästi vaiheistettua, jolloin oppimistavoite on avoin tai tiukasti vaiheistettua, jolloin oppimistavoite on ennalta määrätty. (Jermann, 2004.)

Merkittävä tekijä yhteisöllisen oppimisen onnistumisessa on myös yksilön oman toiminnan säätely (itsesäätely), kuten tarkoituksenmukaisten opiskelustrategioiden valitseminen sekä motivaatio oppia ja työskennellä yhdessä muiden kanssa. (Meier, Spada, & Rummel, 2007.) Myös verkkoympäristö voi omalta osaltaan tukea yhteisöllistä oppimista tarjoamalla oppijoille tilan ajatusten ja tietojen jakamiseen (Dillenbourg, 1999). Yhteisöllisten teknologioiden hyödyntämisen tulisi tukea sellaisen vuorovaikutuksen syntymistä, joka mahdollistaa omien kokemusten tietoisien pohdinnan ja tätä kautta oppimisen (Kolodner & Guzdia, 1996).

Tutkimuksen tavoite ja tutkimuskysymykset

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia yliopisto-opiskelijoiden kokemuksia yhteisöllistä oppimista edistävistä ja vaikeuttavista tekijöistä verkkokurssilla. Tutkimuskysymykset ovat:

1. Millaiseksi opiskelijat kokivat yhteisöllisen oppimisen eri tavoin vaiheistettujen verkkotyöskentelyjaksojen aikana?
2. Millaisia yhteisöllistä oppimista edistäviä ja vaikeuttavia tekijöitä opiskelijat kuvasivat verkkokurssin aikana?
3. Millaisena opiskelijoiden kuvaamat yhteisöllisen oppimisen tilanteet näyttäytyivät verkkokeskusteluiden rakenteessa ja sisällöissä?

Tutkimusasetelma ja analyysimenetelmä

Tutkimusaineisto on kerätty kansainväliseltä CSCL -verkkokurssilta. Opiskelijat (N=86) olivat opiskelijoita seitsemästä suomalaisesta ja ulkomaisesta yliopistosta. Aineisto koostuu kyselylomakkeista (n=311), opiskelijoiden haastatteluista (N=20), opiskelijoiden kirjoittamista ref-

lektiopäiväkirjoista (N=20) sekä verkkoympäristön keskusteluviesteistä. Tässä esityksessä käsitellään kyselylomakeaineiston ja verkkokeskusteluaineiston analyysin tuloksia.

CSCL -kurssin aikana käytiin läpi viisi kahden viikon pituista työskentelyjaksoa. Ensimmäinen tehtävä oli tutustumistehtävä ja viimeinen palautekeskustelu, muut tehtävät olivat erilaisin pedagogisin mallein vaiheistettuja opiskeltavaan aiheeseen liittyviä sisältötehtäviä. Ensimmäinen sisältötehtävä oli väljästi vaiheistettu teemakeskustelu (esim. Dillenbourg & Jermann, 2004), toinen sisältötehtävä perustui roolityöskentelyyn (esim. Beebe & Master-son, 2003) ja kolmas sisältötehtävä perustui tiukasti vaiheistettuun ongelmalähtöiseen työskentelyyn (esim. Bound & Feletti, 1992).

Opiskelijat vastasivat kurssin aikana viiteen kyselylomakkeeseen verkkoympäristössä. Ensimmäisellä lomakkeella kartoitettiin tutkittavien taustatietoja sekä aiempaa kokemusta ja tietämystä yhteisöllisestä oppimisesta. Seuraavat kolme kyselylomaketta julkaistiin aina kun-kin kahden viikon työskentelyjakson päättyessä. Kyselylomakkeessa oli kolme avointa kysymystä, jotka koskivat 1) yhteisöllisen työskentelyn onnistumista/epäonnistumista työskentelyjakson aikana, 2) yhteisöllistä oppimista edistäviä tekijöitä sekä 3) yhteisöllistä oppimista vaikeuttavia tekijöitä. Viimeisellä lomakkeella opiskelijat arvioivat omaa ja pienryhmänsä toimintaa CSCL -kurssin aikana.

Lomakeaineiston analyysi kohdistuu oppijaryhmän kokemuksiin ja käsityksiin yhteisöllisen oppimisen toteutumisesta eri työskentelyjaksojen aikana (tutkimuskysymys 1) sekä yhteisöllistä oppimista edistävästä ja vaikeuttavista tekijöistä (tutkimuskysymys 2). Verkkokeskusteluviestien analyysin tavoitteena on todentaa verkkoympäristössä onnistuneen ja epäonnistuneen yhteisöllisen oppimisen tilanteita sekä tekijöitä, jotka näissä tilanteissa edistivät ja vaikeuttivat yhteisöllistä oppimista (tutkimuskysymys 3). Verkkokeskusteluiden analyysin kohteena ovat sekä keskusteluviestien sisällöt että keskustelun rakenne.

Lomakeaineisto on analysoitu laadullisen aineistolähtöisen sisällönanalyysin keinoin. (mm. Creswell, 1998; Neuendorf, 2002; Tuomi & Sarajärvi, 2002). Yhteisöllisen oppimisen toteutuminen luokiteltiin lomakeaineiston pohjalta onnistuneeksi, epäonnistuneeksi tai osittain onnistuneeksi/osittain epäonnistuneeksi tutkittavan antaman kuvauksen mukaisesti. Yhteisöllistä oppimista edistävät ja vaikeuttavat tekijät koodattiin seuraaviin pääluokkiin: 1. tuutorin toiminta kurssin aikana, 2. kurssijärjestelyt, 3. ryhmään ja ryhmän toimintaan liittyvät tekijät, 4. yksilöön ja yksilön toimintaan liittyvät tekijät sekä 5. verkkoympäristöön liittyvät tekijät.

Verkkokeskusteluaineisto analysoitiin teorialähtöisen sisällönanalyysin keinoin (mm. Neuendorf, 2002; Tuomi & Sarajärvi, 2002). Verkkokeskusteluviesteistä analyysin kohteeksi valittiin jokaisen työskentelyjakson osalta kahden ryhmän verkkokeskustelut. Analyysin kohteeksi valittiin a) ryhmä, jonka jäsenet määrittelivät yhteisöllisen oppimisen pääsääntöisesti onnistuneeksi omassa ryhmässään ko. työskentelyjakson aikana (vähintään 80% ryhmän jäsenistä määritteli yhteisöllisen oppimisen onnistuneeksi tai ainakin osittain onnistuneeksi) ja b) ryhmä, jonka jäsenet määrittelivät yhteisöllisen oppimisen pääsääntöisesti epäonnistuneeksi omassa ryhmässään ko. työskentelyjakson aikana (vähintään 80% ryhmän jäsenistä määritteli yhteisöllisen oppimisen epäonnistuneeksi tai ainakin osittain epäonnistuneeksi). Verkkokeskusteluviestit luokiteltiin niiden sisällön ja rakenteen mukaan seuraaviin kategorioihin: 1. Informatiivinen, itsenäinen viesti, 2. Kommentoiva, tarkentava viesti, 3. Tarkennusta pyytävä viesti, 4. Myötäilevä viesti sekä 5. Aiheeseen liittymätön viesti.

Alustavat tutkimustulokset

Lomakeaineiston analyysin tulokset osoittavat, että tiukasti vaiheistettu verkkotyöskentely edistää yhteisöllistä oppimista paremmin kuin väljästi vaiheistettu työskentely. Lähes 60%

vastaajista koki tiukasti vaiheistetun työskentelyjakson aikana yhteisöllisen oppimisen onnistuneeksi. Vastaavasti noin 40% vastaajista koki yhteisöllisen työskentelyn onnistuneen väljästi vaiheistetussa teemakeskustelussa ja noin 45% koki yhteisöllisen työskentelyn onnistuneeksi roolityöskentelyn aikana. Väljästi vaiheistetun teemakeskustelun koettiin edistävän enemmän yhteistoiminnallista kuin yhteisöllistä oppimista.

Yhteisöllisen oppimisen onnistumiseen koettiin kurssin aikana vaikuttaneen eniten ryhmään ja ryhmän toimintaan liittyvät tekijät (43% vastaajista). Erityisesti positiivisten ryhmäprosessien koettiin edistävän yhteisöllistä oppimista. Positiiviset ryhmäprosessit kuvattiin verkkokeskusteluiden vastavuoroisuutena, argumentoivana keskusteluotteena ja keskusteluiden runsautena. Positiivisiin ryhmäprosesseihin liittyi myös vertaistutorointi ja muiden opiskelijoiden näkemyksistä oppiminen. Myös ryhmän ominaisuuksien, erityisesti aktiivisten ryhmän jäsenen ja positiivisen ryhmähengen, koettiin edistävän yhteisöllistä oppimista.

Myös kurssijärjestelyiden koettiin edistävän merkittävästi yhteisöllistä oppimista (33% vastaajista). Kurssijärjestelyistä merkittävin yhteisöllistä oppimista edistävä tekijä oli tehtävänanto, jonka tuli edellyttää ryhmän yhteistä työskentelyä. Tuutorin kurssinaikaisen toiminnan, yksilön oman toiminnan sekä verkkoympäristön merkitys yhteisöllistä oppimista edistävinä tekijöinä koettiin sen sijaan vähäisemmiksi.

Ryhmään ja ryhmän toimintaan liittyvien tekijöiden koettiin merkittävimmin myös vaikeuttaneen yhteisöllistä oppimista (41% vastaajista). Negatiiviset ryhmäprosessit, kuten kommunikaation ongelmat, olivat merkittävä yhteisöllistä oppimista vaikeuttava tekijä. Kommunikaation ongelmat kulminoituivat tutkimuksen kohteena olleella kurssilla erityisesti kieleen. Koska kyseessä oli kansainvälinen verkkokurssi, oli yhteisenä opiskelukielenä englanti, minkä koettiin hankaloittaneen ryhmän työskentelyä. Myös vastavuoroisen ymmärryksen puute oli merkittävä negatiivisiin ryhmäprosesseihin liittyvä tekijä. Ryhmän ominaisuuksista etenkin ryhmän jäsenten passiivisuuden koettiin vaikeuttavan yhteisöllistä oppimista.

Myös kurssijärjestelyiden koettiin vaikeuttavan yhteisöllistä oppimista kurssin aikana (20% vastaajista). Kurssijärjestelyistä vaikeuttavina tekijöinä pidettiin työskentelyn väljää aikataulua, liian suurta ryhmäkokoja sekä työskentelymallia, jonka ei koettu tukevan yhteisöllistä työskentelyä. 16% vastaajista puolestaan koki yksilöön tai yksilön toimintaan liittyvien tekijöiden vaikeuttaneen yhteisöllistä työskentelyä. Yksilöön liittyviä tekijöitä olivat ajan puute, motivaatio puute tai puutteelliset opiskelutaidot. Verkkoympäristön merkitys yhteisöllisen oppimisen vaikeuttajana ei sen sijaan ollut merkittävä. Myöskään tuutorin toiminnan ei koettu vaikeuttavan yhteisöllistä oppimista.

Vaikka ryhmään liittyvien tekijöiden koettiin vaikeuttavan merkittävimmin yhteisöllisen oppimisen onnistumiseen koko kurssin aikana, korostui tämä erityisesti väljästi vaiheistetussa työskentelyssä. Tiukasti vaiheistetussa, ongelmälähtöiseen oppimiseen perustuvassa verkko-työskentelyssä keskeisin yhteisöllistä oppimista edistävä tekijä liittyi kurssijärjestelyihin, erityisesti oppimistehtävän muotoiluun ja tavoitteenasetteluun.

Verkkokeskusteluaineiston analyysi osoittaa, että opiskelijoiden onnistuneeksi kokemissa yhteisöllisen oppimisen tilanteissa suurin osa keskusteluviesteistä oli muiden oppijoiden keskusteluviestejä kommentoivia/tarkentavia. Epäonnistuneeksi koetuissa yhteisöllisen oppimisen tilanteissa suurin osa keskusteluviesteistä oli informatiivisia itsenäisiä viestejä, joilla ei ollut yhteyttä aiemmin käytyyn keskusteluun tai asiaan liittymättömiä viestejä. Sekä onnistuneissa että epäonnistuneissa tilanteissa tarkentavia ja tarkennusta pyytäviä viestejä oli suhteellisen vähän (noin 5% kaikista keskusteluviesteistä). Ensimmäisen työskentelyjakson osalta huomionarvoista on, että onnistuneessa keskustelussa aiheeseen liittymättömiä keskusteluviestejä oli suhteellisesti enemmän kuin epäonnistuneeksi koetussa tilanteessa. Onnistuneiksi koetuissa yhteisöllisen oppimisen tilanteissa viestien kokonaismäärä oli jokaisen työskentelyjakson osalta suurempi kuin epäonnistuneiksi koetuissa yhteisöllisen oppimisen tilanteissa.

Johtopäätökset

Alustavat tutkimustulokset tukevat aiempia tutkimustuloksia, joiden mukaan onnistuneen yhteisöllisen oppimisen välttämätön edellytys on ryhmän jäsenten sitoutuminen yhteiseen tavoitteeseen, tasapuolinen osallistuminen yhteisöllisen työskentelyyn ja ryhmän jäsenten välinen tunne ryhmään kuulumisesta. Samoin tutkimustulokset tukevat aiempia tutkimuksia siinä, että onnistunut yhteisöllinen oppiminen edellyttää neuvottelevaa vuorovaikutusta, jossa oppijat perustelevat näkökantojaan ja neuvottelevat niistä. (Mercer, 1996.) Alustavat tutkimustulokset osoittavat aiempien tutkimuksen tavoin myös sen, että oppijoilla on oltava riittävä yhteinen ymmärrys käytettävistä sanoista ja käsitteistä samoin kuin kielen on oltava oppijoille yhteinen.

Hieman yllättävä tulos tässä tutkimuksessa on tuutorin kurssinaikaisen toiminnan vähäinen merkitys yhteisöllisen oppimisen edistäjänä. Toisaalta opiskelijoilla oli useimmiten aiempaa kokemusta yhteisöllisistä työskentelytavoista (62% vastaajista) ja opiskelemisesta verkkokurssilla (61% vastaajista), joten he eivät kenties tarvinneet tuutorin ohjausta samassa määrin kuin kokemattomammat oppijat. CSCL -kurssilla ohjaajan rooli oli aktiivisin kurssin suunnittelussa ja työskentelyn vaiheistamisessa, jolloin hänen roolinsa työskentelyn aikana oli enemmänkin opiskeluprosessin seuraajana toimiminen.

Tutkittavat eivät kokeneet yksilöön liittyviä seikkoja merkityksellisiksi yhteisöllisen oppimisen onnistumisen kannalta. Toisaalta esimerkiksi itsesäätelyn prosesseja voi olla vaikeaa tunnistaa, etenkin jos ne ovat toimivia. Yksilöön ja yksilön toimintaan liittyvät tekijät koettiin useammin vaikeuttavan kuin edistävän yhteisöllistä oppimista. Voikin olla niin, että oppija ymmärtää ja tiedostaa omien opiskelutaitojen, esim. opiskelustrategioiden, merkityksen yhteisöllisen oppimisen onnistumiseen silloin, kun hän kokee ne puutteellisiksi.

Ryhmään ja ryhmän toimintaan liittyvät tekijät ovat merkittäviä onnistuneen yhteisöllisen oppimisen näkökulmasta. Erityisesti opiskelijoiden välisen vuorovaikutuksen laatuun liittyvät tekijät (kuten keskusteluiden vastavuoroisuus ja perusteluiden esittäminen) korostuvat. Yhteisöllisten oppimistilanteiden suunnittelussa tulisi siis kiinnittää huomiota ryhmien muodostamiseen ja ryhmäytymiseen. Myös kurssijärjestelyihin liittyvät tekijät ovat olennaisia yhteisöllistä oppimista edistäviä tekijöitä. Erityisesti tehtävänannon tulee olla sellainen, että sen onnistunut ratkaiseminen edellyttää vuorovaikutusta ja yhteisöllistä työskentelyä.

Keskusteluaineiston analyysin tulokset tukevat lomakeaineiston analyysia. Onnistunut yhteisöllisen oppimisen tilanne koettiin ilmenevän argumentoivana keskusteluna, ja keskustelun analyysi osoittaa näissä tilanteissa keskustelun olevan luonteeltaan kommentoivaa ja vastavuoroista. Keskustelut olivat myös aktiivisempia onnistuneiden kuin epäonnistuneiden yhteisöllisen oppimisen tilanteissa. Aiheeseen liittymättömiä viestejä oli suhteellisesti enemmän epäonnistuneissa kuin onnistuneissa yhteisöllisen oppimisen tilanteissa, lukuun ottamatta ensimmäistä työskentelyjaksoa. Aiheeseen liittymättömän keskustelun runsaus kurssin alussa kertoo osaltaan epävirallisen keskustelun tärkeydestä ryhmän toiminnan käynnistämisen ja ryhmäytymisen kannalta.

Lomakeaineiston ja verkkokeskusteluiden analyysin kautta on tässä tutkimuksessa saatu yksi näkökulma opiskelijoiden kokemuksiin yhteisöllistä oppimista edistävästä ja vaikeuttavista tekijöistä. Näitä tuloksia tullaan tämän tutkimuksen puitteissa täydentämään opiskelijoiden kirjoittamien reflektiopäiväkirjojen ja haastatteluaineiston laadullisella analyysillä. Reflektiopäiväkirja-aineistolla halutaan saada tietoa, miten yksittäiset opiskelijat kokivat yhteisöllisen työskentelyn etenemisen cscl -kurssin aikana sekä millaisiksi he näkivät yhteisöllistä työskentelyä edistävät ja vaikeuttavat tekijät.

LÄHTEET

- Arvaja, M. (2005). Collaborative knowledge construction in authentic school contexts. Jyväskylä: University Printing House.
- Beebe, S. A. & Masterson, J. T. (2003). *Communicating in small groups*. Principles and practices. Allyn & Bacon.
- Boud, D. & Feletti, G. (1992). *The challenge of problem-based learning*. New York: San Martin's Press.
- Chen, G. - Chiu, M.M. (2008). Online discussion processes: effect of earlier messages' evaluations, knowledge content, social cues and personal information on later messages. *Computers & Education* 50, 678–692.
- Creswell, J. (1998). Qualitative inquiry and research design: choosing among five traditions. California: Sage Publications.
- Dillenbourg P. (1999). What do you mean by collaborative learning?. In P. Dillenbourg (Ed.) *Collaborative-learning: Cognitive and Computational Approaches* (pp.1-19). Amsterdam: Pergamon.
- Dillenbourg, P. & Jeerman, P. (2004). A model for designing CSCL scripts. In F. Fisher, H. Mandl, F.W. Hesse, & I. Kollar.(Eds.) *Scripting Computer Supported Communication of Knowledge: Cognitive, Computational and Educational Perspectives*. Berliner, Springer.
- Jermann, P. R. (2004). *Computer Support for Interaction Regulation in Collaborative Problem-Solving*. Doctoral Dissertation. University of Geneva, Switzerland.
- Järvelä, S. & Järvenoja, H. (2009). Socially constructed self-regulated learning and motivation regulation in collaborative learning groups. In press. In A. Hadwin & S. Järvelä (Eds.) *Social approaches to self-regulated learning*. Special Issue, Teachers College Record.
- Kirschner, P.A., Sweller, J. & Clark, R.E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry based teaching. *Educational Psychologist*, 41, 75-86.
- Kolodner, J. & Guzdial, M. (1996). Effects with and of CSCL: Tracking Learning in a New Paradigm. In T. Koschmann (Ed.) *CSCL: Theory and practice of an emerging paradigm* (pp. 307-320). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Light, P., Littleton, K., Messer, D. & Joiner, R. (1994). Social and communicative processes in computer-based problem solving. *European Journal of Psychology of Education*, 9(1), 93-109.
- Lipponen, L., Rahikainen, M., Lallimo, J., & Hakkarainen, K. (2003). Patterns of participation and discourse in elementary students' computer-supported collaborative learning. *Learning and Instruction*, 13(5), 487-509.
- Meier, A., Spada, H., & Rummel, N. (2007). A rating scheme for assessing the quality of computer-supported collaboration processes. *Computer-Supported Collaborative Learning*, 2, 63-86.
- Mercer, N. (1996). The quality of children's collaborative activity in classroom. *Learning and Instruction*, 6(4), 359-377.
- Mercer, N. & Fisher, E. (1998). How do teachers help children to learn? An Analysis of Teachers' Interventions in Computer-Based Activities. In D. Faulkner, K. Littleton & M. Woodhead (eds). *Learning relationships in the classrooms*. Abingdon: Routledge.
- Neuendorf, K. (2002). *The content analysis guidebook*. Thousand Oaks (Calif.) : Sage Publications.
- Roschelle, J. & Teasley, S. (1995). The construction of shared knowledge in collaborative problem solving. In C. O'Malley (ed.) *Computer supported collaborative learning: Vol. 128. NATO ASI Series F: Computer and system sciences* (pp. 69-97). Berlin: Springer-Verlag.
- Scardamalia, M. & Bereiter, C. (1996). Knowledge Building. Theory, Pedagogy, and Technology. In R. K. Sawyer (ed.) *The Cambridge Handbook of The Learning Sciences* (pp. 97-115). Cambridge: Cambridge University Press.
- Stahl, G. (2007). Meaning making in CSCL: Conditions and preconditions for cognitive processes by groups. *CSCL Proceedings 2007*, 651-660.
- Tuomi, J. & Sarajärvi, A. (2002). *Laadullinen tutkimus ja sisällönanalyysi*. Helsinki: Tammi.
- Webb, N. M. (2009). The Teacher's role in promoting collaborative dialogue in the classroom. *British Journal of Educational Psychology*, 79, 1-28.

Tuntopalauteteknologian käyttökokeiluja peruskoulun oppimisympäristössä

Erika Tanhua-Piironen

Tietojenkäsittelytieteiden laitos, Tampereen yliopisto

Tuntoaistiin perustuvia tietokoneohjelmia on tutkittu ja käytetty virtuaalisissa oppimisympäristöissä esimerkiksi lentäjien ja lääkäreiden koulutuksessa sekä erityisryhmille, kuten näkövammaisille suunnatuissa sovelluksissa. Moniaistisista vuorovaikutustekniikoista on todettu olevan hyötyä näkövammaisten lasten oppimisessa (Saarinen, Järvi, Raisamo, Tuominen, Kangassalo, Peltola & Salo 2006; Rassmus-Gröhn, Magnusson & Efring 2007). Myös näkevien oppilaiden oppimissovelluksissa tuntopalautteen käyttöä eli haptiikkaa on tutkittu (Williams, Chen & Seaton 2003; Minogue & Jones 2006), mutta peruskouluympäristössä ja normaalissa luokahuoneopetuksessa niiden käyttäminen on kuitenkin toistaiseksi ollut melko vähäistä. Rajoituksena tuntopalauteteknologian koulukäytölle on aikaisemmin ollut tehokkaimpien tuntopalautelaitteiden kallis hinta ja niiden herkkyys rikkoontua kovassa käytössä. Yksinkertaisempia laitteita, kuten tuntopalautetta tuottavia ohjainsauvoja, on tutkittu koulukontekstissa (Williams ym. 2003) ja laitteita on myös rakennettu itse (esimerkiksi Grow, Verner & Okamura 2007), mutta viime vuosina markkinoille on tullut myös edullisempia ja kestävämpiä laitteita, joiden hankkiminen koululle ei enää ole kynnyskysymys. Laitteiden lisäksi tarvitaan tietysti myös innostuneita opettajia, jotka ovat valmiita kokeilemaan uutta.

Tämä tutkimus kuuluu osana Suomen Akatemian rahoittamaan VISCOLE - tutkimushankkeeseen, jossa tutkitaan moniaistisen vuorovaikutuksen mahdollisuuksia näkevien ja näkövammaisten oppilaiden yhteistoiminnan ja oppimisen tukena. Tutkimushankkeessa kehitettävien sovellusten tarkoituksena on täydentää oppimisympäristöä tuomalla jo olemassa olevien opetusvälineiden rinnalle uusia tuntopalautteeseen perustuvia tietotekniikkaa hyödyntäviä välineitä. Koska näkövammaiset lapset opiskelevat pääsääntöisesti tavallisissa kouluissa ja normaaliopetuksessa muiden ikätovereidensa kanssa, on järkevää pyrkiä tukemaan heidän oppimistaan suunnittelemalla sellaisia oppimissovelluksia, joita voivat käyttää sekä näkevät että näkövammaiset oppilaat. Näin voidaan tukea näkövammaisten oppilaiden sosiaalista inklusiota (Roe 2008) ja omalta osaltaan estää heitä eristäytymästä muun luokan toiminnasta.

Keväällä 2008 aloitettiin tutkimusyhteistyö Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitoksen ja Ylöjärven Yhtenäiskoulun välillä tavoitteena suunnitella pilottisovelluksia, joissa hyödynnetään tuntopalautetta perinteisen näköpalautteen ohessa. Koulun opettajien kanssa suunniteltiin yhdessä ohjelmia, joiden lähtökohtana oli opetussuunnitelma ja erityisesti luonnontieteiden opetukseen liittyvät, opettajien haasteellisiksi kokemat aihepiirit. Ohjelmat toteutettiin Tampereen yliopiston tietojenkäsittelytieteiden laitoksella moniaistisen vuorovaikutuksen tutkimusryhmässä ja niitä kokeiltiin Ylöjärven Yhtenäiskoulun neljännen ja kahdeksannen luokan oppitunneilla. Näistä tutkimuskokeiluista saadun palautteen perusteella kehitettäviä sovelluksia on myöhemmin tarkoitus tutkia näkövammaisten ja näkevien oppilaiden yhteistyön apuvälineenä Tampereella.

Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ensituntumaa tällaisen uuden oppimisvälineen käytöstä eli miten tuntopalauteteknologia otettiin vastaan koulussa, miten opettaja ja oppilaat sen kokivat. Tavoitteena on myös saada kokemuseräistä tietoa tutkimuksen suorittamisesta autenttisessa luokkatilanteessa. Teoreettisena lähestymistapana tutkimuksessa on siokulttuurinen näkemys oppimisesta kulttuuristen artefaktien avulla välittyneenä ilmiönä.

Kun oppimista tarkastellaan tästä näkökulmasta, kiinnitetään huomiota niihin fyysisiin ja psyykkisiin välineisiin, joiden avulla tieto ja tietämys siirtyvät vuorovaikutuksessa muiden kanssa sukupolvelta toiselle (Säljö 2001, Lantolf 2000). Tässä tutkimuksessa erityisesti fyysinen väline eli tuntopalautelaite ohjelmiseen ja sen käyttäminen ovat kiinnostuksen kohteena.

Moniaistinen vuorovaikutus ja tuntopalauteteknologia oppimisen tukena

Tietotekniikan mahdollisuuksia erilaisten fysiikan ilmiöiden oppimisessa on tutkittu paljon. Fysiikan ja muiden luonnontieteiden opetukseen on kehitetty simulaatioita ja muita tietokoneavusteisia oppimissovelluksia sekä verkko-oppimisympäristöjä. On tutkittu muun muassa erilaisten fysiikan käsitteiden ymmärtämistä simulaatio-ohjelmien avulla ja etsitty virtuaalisten oppimisympäristöjen ja simulaation suunnitteluperiaatteita (Jimoyiannis & Komis 2001; Malcolm, Moher, Bhatt, Uphoff & López Silva 2008; Cockburn & Greenberg 1995; Wollensak 2002). On myös kehitetty älykkäitä tutorointijärjestelmiä tukemaan fysiikan käsitteiden ymmärtämistä (Albacete & VanLehn 2000) sekä verkko-oppimisympäristöjä, kuten esimerkiksi Juutin (2005) fysiikan-, ja Akselan (2005) kemian verkko-oppimisympäristöt.

Tietokoneohjelmia käytetään yleisesti näkö- ja kuuloaistiin perustuen. Graafinen käyttöliittymä ja monipuoliset ääniominaisuudet jo tekevät vuorovaikutuksen ihmisen ja tietokoneen välillä melko luonnolliseksi ja ymmärrettäväksi. Näiden kahden aistin varassa kokemuksesta jää kuitenkin jotain oleellista puuttumaan, joten niiden lisäksi on kehitetty haptisia, eli tuntoaistiin perustuva laitteita ja ohjelmia. Tuntopalaute voi olla joko aktiivista tai passiivista (Klatzky & Lederman, 2003). Aktiivinen kosketus tarkoittaa sitä, että laite itse tuottaa tuntopalauteen käyttäjälle, ja passiivinen taas viittaa kohteen fyysisiin ominaisuuksiin, jotka käyttäjä aistii koskettaessaan kohdetta. Tuntoaisti lisää käytettävissä olevia oppimiskanavia mahdollistamalla kosketuksen. Moniaistisella vuorovaikutuksella voidaan näin tukea myös oppilaiden erilaisia oppimistyyliä (esimerkiksi Felder 1993). Näköaistiin avulla saadaan helposti kokonaiskuva ympäröivästä tilasta, mutta kohteiden muodon ja pintarakenteen aistiminen helpottuu tuntoaistia hyödyntämällä. Tuntoaistiin perustuvia tai sitä hyödyntäviä tietoteknisiä laitteita ja ohjelmia on kehitetty erityisesti lääketieteen tarpeisiin (esimerkiksi Gorman, Krummel, Webster, Smith & Hutchens 2000) sekä erityisryhmien, kuten näkövammaisten lasten viestinnän ja oppimisen tukemiseen (Saarinen ym. 2006; Sallnäs, Bjerstedt-Blom, Winberg ja Severinson Eklundh 2006).

Jonkin verran on myös tutkittu tuntopalautea hyödyntäviä sovelluksia näkevien oppilaiden oppimisen tukena. Williams, Chen ja Seaton (2003) kehittivät ohjelmia, joissa yksinkertaista kaupallista tuntopalautepeliohjainta käytettiin mekaniikan ilmiöiden mallintamiseen kahdessa peruskoululuokassa. Tutkijat eivät olleet läsnä luokassa, vaan oppilailta kerättiin jälkeenpäin palautetta ohjelmien käytöstä. Vaikka tässä pilottitutkimuksessa ei vielä etsittykään vastauksia tuntopalauteen hyödyllisyyteen oppimisessa, oppilaiden palaute oli rohkaisevaa ja heidän tutkimuksensa perusteella tämän tyyppisten opetusvälineiden kehittämistä kannatti jatkaa. Myös edullisen, itse valmistetun tuntopalautelaitteen käyttöä on tutkittu erilaisten fysiikan ilmiöiden opiskelussa muun muassa korkeakouluopiskelijoiden parissa (Grow, Verner ja Okamura 2007). Tutkimuksessa arvioitiin laitteen käyttöä sekä kokeissa menestymisen perusteella että laadullisesti arvioiden. Koetulosten perusteella laitteen avulla suoritettut harjoitukset paransivat merkitsevästi kurssimateriaalien ymmärtämistä ja opettajien mukaan (kvalitatiivinen analyysi) monet opiskelijat ymmärsivät käsitteiden merkityksen ensimmäisen kerran täysin vasta laitteen avulla. Minogue ja Jones (2006) ovat suorittaneet katsauksen tuntopalauteeseen ja oppimiseen liittyvään tutkimuskirjallisuuteen halutessaan selvittää, onko

tuntoaistin avulla mahdollista ymmärtää asioita täydellisemmin. Asiaan liittyy monia epävarmuustekijöitä ja rajoituksia, mutta haptiikan hyödyntämisen oppimisessa he näkevät tärkeäksi tutkimuskohteeksi. Tarvitaan lisää tutkimusta siitä, miten oppilaat havaitsevat, prosessoivat, säilyttävät ja käyttävät tuntoaistiin perustuvaa tietoa vaihtelevissa oppimisen konteksteissa ja asetelmissa.

Tutkimuksen metodologia

Tutkimus on laadullinen kehittämistutkimus, jossa sovelluksia suunniteltiin ja arvioitiin yhdessä opettajien kanssa useissa tapaamisissa. Valmiita sovelluksia käytettiin normaaleilla opitunneilla ja niiden käyttökokemuksia kerättiin sekä opettajalta että oppilailta. Sovellukset vietiin tavalliseen luokahuoneeseen opettajan ja oppilaiden käyttöön ja pyrittiin havainnoimaan mahdollisimman normaalia oppituntia. Halusimme kuulla opettajan näkemyksiä haptiikkakokeilusta sekä oppilaiden ensimmäisiä kommentteja uudenlaisen opetusvälineen käytöstä. Laadullisessa tutkimuksessa tutkimuskysymykset usein tarkentuvat tutkimuksen kuluessa, mutta alustavia tutkimuskysymyksiä olivat: Miten opettaja ja oppilaat kokevat tuntopalautea hyödyntävien ohjelmien käyttämisen ja tuoko tuntopalautteen hyödyntäminen jotakin koettua lisäarvoa oppimiseen?

Aineistoa kerättiin kyselyillä, haastatteluilla ja opettajan kirjoittaman kokemuspäiväkirjan avulla. Lisäksi tutkija kirjoitti havainnoistaan tutkimuspäiväkirjaa. Tunnit, joilla tuntopalauteohjelmia käytettiin, myös nauhoitettiin tai videoitiin ja nämä taltioinnit on kokonaisuudessaan litteroitu. Aineistosta on tarkoitus etsiä käyttökokemukseen ja oppilaiden ja opettajien ajatuksiin liittyviä ilmauksia, joita ryhmittelemällä ja yhdistelemällä pyritään vastaamaan tutkimuskysymyksiin.

Yhteissuunnittelu opettajien kanssa ja kehitetyt sovellukset

Oppilaat ovat nykyisin tekemisissä tietokoneiden, tietoverkkojen ja muiden teknologisten laitteiden kanssa jo varhaislapsuudestaan lähtien. Heille uusien laitteiden ja sovellusten lisääminen oppimisympäristöön on todennäköisesti melko luonnollista. Opettajille sen sijaan uudentyyppisten laitteiden tuominen luokahuoneeseen saattaa aiheuttaa jonkinasteista epäluuloa tai pelkoakin. Tilanne saattaa olla myös sellainen, että oppilaiden tietotekniset taidot ovat paremmat kuin opettajan, jolloin voidaan puhua ”Digital Natives versus Digital Immigrants” -ilmiöstä (Prensky 2001). Tutkimukssamme mukana olleet opettajat olivat kuitenkin innokkaita kokeilemaan uutta ja valmiita hyväksymään uuden teknologian väistämättä mukaan tuoman epävarmuuden, joka liittyy niin teknologian toimimiseen kuin itse oppitunnin sujumiseenkin. Tuntopalautteen lisääminen oppimissovelluksiin saattaa mahdollistaa monipuolisemman ja mielekkäämmän oppimisen ja auttaa myös erityisryhmien, kuten näkövammaisten lasten opiskelua, antaen heille yhdenvertaisemmat mahdollisuudet käyttää teknologiaa oppimisen tukena. Tämän ajatuksen opettajat jakoivat meidän tutkijoiden kanssa ja yhteistyö oli alusta lähtien hyvin hedelmällistä.

Oma kokemus on ensiarvoisen tärkeä reaali maailman ilmiöitä tutkittaessa ja pyrittäessä ymmärtämään niiden ominaisuuksia. Siksi pilottisovelluksia suunniteltaessakin oli tärkeää tuottaa ohjelmia, joiden avulla oppilaat pääsisivät konkreettisesti havainnoimaan opittavia ilmiöitä. Opettajien asiantuntemus aiheista ja sisällöistä sekä tutkijoiden tietämys tietotekniikan mahdollisuuksista ja rajoituksista hyödynnettiin tutkimusryhmän tapaamisissa. Ohjelmaprototyyppisiä testailtiin yhdessä ja opettajilta saatiin niihin parannusehdotuksia. Ohjelmia suunniteltiin ensin fysiikan opetuksessa vaikeasti havainnollistettavien oppisisältöjen, kuten tiheys ja noste, opetukseen. Myös vipu- ja tasapainokäsitteiden oppimiseen kehitettiin

virtuaalinen, tuntopalautetta antava vipusovellus. Näitä ohjelmia käytettiin 8. luokan fysiikan tunneilla talvella 2008 - 2009. Sen jälkeen suunniteltiin ja toteutettiin ohjelma avaruusgeometristen kappaleiden hahmottamiseen. Jälkimmäistä ohjelmaa on kokeiltu peruskoulun neljännellä luokalla syksyllä 2009 ja kokeilu jatkuu vielä kevään 2010 kuluessa. Ohjelmaa kehitetään parhaillaan myös eteenpäin tukemaan näkövammaisten ja näkevien lasten yhdessä oppimista. Tuntopalautteen tuottamiseen käytettiin Novint Falcon -laitetta (Novint Technologies), joka antaa kolmen vapausasteen tuntopalautteen, eli sen avulla voidaan tunnustella kohteita x-, y- ja z-akselien suunnassa.

Tiheys-ohjelma alkuaineiden jaksollisen järjestelmän opetuksessa

Tiheys-ohjelman visuaaliseen käyttöliittymään kuuluu kuva jaksollisesta järjestelmästä, allas jossa on vettä tai vaihtoehtoisesti elohopeaa sekä altaan yläpuolella näkyvä kuutio. Tunnusteltavassa käyttöliittymässä kuution massa muuttuu valitun alkuaineen tiheyden perusteella ja massan voi tuntea pitämällä kädessä Novint Falcon-laitteen kahvaa. Nuolinäppäimillä valitaan siis tarkastelun kohteeksi yksi aine kerrallaan ja kuutio saa aina tuon valitun aineen ominaisuudet. Palikan massan muutoksia voidaan havainnoida, kun laitteen kahvaa pidetään kädessä ja valitaan valikosta tiheydeltään erilaisia alkuaineita. Kun oppilas valitsee uuden alkuaineen, edellisen palikan ominaisuudet vaihtuvat uuden valinnan mukaisiksi. Kuution voi myös pudottaa virtuaaliseen nesteeseen, jolloin se tiheydensä mukaisesti joko uppoaa, pysyy pinnalla tai painuu osittain nesteen pinnan alle.

Vipu-ohjelma tasapainon käsitteen opettelemisessa

Tasapainon käsitettä opiskeltaessa oppilaat perinteisesti suorittavat kokeiluja konkreettisten välineiden avulla, kuten esimerkiksi käyttäen statiiivia ja siihen kiinnitettyä vipuvaakaa sekä irrallisia punnuksia. Niiden avulla opetellaan vipuun liittyvän tasapainoyhtälön periaate, jota sitten sovelletaan matemaattisesti laskutehtävissä. Tietokoneohjelmassa vipuvarren pituutta ja massan suuruutta voi myös vaihdella, mutta sen lisäksi oppilas pääsee konkreettisesti tuntemaan vivun tasapainoon saattamiseksi tarvittavan voiman kädellään.

Ohjelman visuaalisessa käyttöliittymässä näkyy vipuvarsi, tukipiste sekä kuution muotoinen massa. Vivun yläpuolella näkyy liukukytin, jonka avulla voidaan vaihtaa massan suuruutta. Tukipisteen ja massan sijaintia vivussa voidaan muuttaa tietokoneen nuolinäppäimillä. Lisäksi visuaalisessa käyttöliittymässä on kuvattu tasapainoyhtälö sekä numeerisesti että kuviona. Ensin mainitussa yhtälössä voimat ja massan etäisyydet tukipisteestä vaihtuvat dynaamisesti vipua liikuttaessa, ja jälkimmäisessä kuvassa näkyvät yhtälön lisäksi myös voimavektorit.

3D-rakenteluohjelma avaruusgeometristen kappaleiden tunnistamisessa ja hahmottamisessa

Kolmannen toteutetun ohjelman tarkoituksena on tutustuttaa kolmiulotteisiin geometrisiin kappaleisiin rakentelutehtävien avulla. Oppimistavoitteinä on mm. geometrisiin kappaleisiin tutustuminen (tunnistaminen ja nimeäminen), kappaleiden leikkauspintojen muotoihin tutustuminen ja niiden hahmottaminen kokonaisista kappaleista sekä kokonaistavoitteena oppilaan avaruudellisen hahmottamiskyvyn tukeminen. Ohjelmassa kappaleita voi liittää toisiinsa sekä kovertaa rakenteilla olevasta esineestä tietyn kappaleen muotoinen osa. Toimintoja voi myös perua yksi kerrallaan. Perusmuotoja voi kääntää ja skaalata sekä muuttaa niiden mittasuhteita. Perusmuotoisiin palikoihin voi siis tarttua, niitä voi käännellä ja liittää toisiinsa. Ohjelmassa hyödynnetään näkö- ja tuntoaistia. Käyttöliittymään kuuluu tunnusteltava kolmiulotteinen kuva esineestä, valikko, josta voidaan valita tarvittavat geometriset palikat sekä valikko halutun mallin valitsemiseen.

Ensimmäisiä huomioita

Tutkimuskokeilun aikana kerätty aineisto on osittain analysoitu, ja vaikka tarkempi analyysi onkin vielä kesken, voidaan tässä vaiheessa aineistosta poimia ainakin seuraavanlaisia huomioita.

Opettajan mukaan tuntopalaute antaa lisämahdollisuuden opittavan kokonaisuuden ymmärtämiselle ja ottaa näin samalla huomioon erilaiset oppijat luokassa. Kuitenkaan kokonaista tuntia tai edes yhtä asiaa tai käsitettä ei hänen mukaansa voi rakentaa pelkän tuntopalauteohjelman varaan, ainakaan vielä näiden ohjelmien avulla. Ohjelman mukanaan tuoma selkeä lisäarvo on yhden uuden aistin käyttöön ottaminen opittavan asian ymmärtämiseksi.

Jaksollinen järjestelmä on opettajan mukaan tärkeä osa kahdeksannen luokan kemian kurssia ja myös hyvä esimerkki oppiainerajat ylittävästä opetussisällöstä. Vaikka tiheys on fyysikaalinen suure, joka kuuluu fysiikan tunnille, voidaan aihetta jaksollisen järjestelmän kautta opiskella myös kemian tunnilla. Tuntokokemus aineiden erilaisista tiheyksistä oli opettajan mukaan tärkeä. Hän kuvasi, miten yksi *”kahdeksannen luokan oppilas meni heti ensimmäisen kosketuksen jälkeen etsimään alkuaineiden jaksollisesta järjestelmästä tiheimmän aineen. Aineet kun eivät ole jaksollisessa järjestelmässä tiheyden mukaan, vaan kasvavan atomimassan mukaisessa järjestyksessä.”* Kun oppilaat pääsevät itse kokeilemaan alkuaineiden tiheyden aiheuttamaa muutosta samankokoisissa kappaleissa, on näistä kokemuksista helppo yhdessä keskustella. Näin tiheyden muutoksista syntyvistä kokemuksista syntyy yhteinen, jaettu kokemus, vaikka itse ohjelman käyttö vastaakin opettajan mielestä pääasiassa opettajan demonstraatiota opittavasta asiasta. Opettaja mainitsi myös uutuusnäkökulman. Oppilaat saavat tällaisten uusien tekniikoiden mukana kokemuksen siitä, ettei maailma ole vielä *”valmis”* vaan uusia keksintöjä ja sovelluksia tulee jatkuvasti osaksi arkipäivää. Uusien asioiden oppimisen pitää myös olla mielenkiintoista ja jopa hauskaa.

Oppilaiden vastausten perusteella sekä Tiheys-ohjelman että tuntopalautelaitteen käyttö oli helppoa. Laitetta käytettäessä kahvaa pidettiin kädessä ja näppäimistön nuolinäppäimillä vaihdettiin tutkittavaa alkuainetta. Tätä oppilaat kommentoivat yksinkertaiseksi tavaksi valita alkuaineita ja käyttää laitetta. Ainoastaan kolme oppilasta mainitsi jotain hankalaa ohjelmassa: pienen nykimisen laitteen kahvassa alkuainetta vaihtaessa ja kahvassa olevat painikkeet. Tiheys-ohjelma auttoi kaikkien oppilaiden mielestä ymmärtämään eri aineiden tiheyksiä. Perusteluina he esittivät, että laitteella saattoi konkreettisesti tuntea aineiden massan vaihtelut samankokoisella kappaleella ja pystyi vertailemaan eri aineita toisiinsa. Laitteella pystyi myös kokeilemaan sellaisia aineita, joita ei muuten olisi ollut mahdollista kokeilla. Parannus- ja kehittämisehdotuksia kysyttäessä pääosa niistä koski alkuainetaulukon loppujen aineiden lisäämistä tunnusteltaviksi. Kokeilussa versiossa oli toteutettuna vasta 80 alkuainetta. Joitain hieman radikaalimpiakin ehdotuksia oli joukossa, kuten ajatus siitä, että tunnusteltavan aineen pintarakenteen pystyisi jollain lailla tuntemaan laitteen kahvassa, kun laitetta käyttää.

Oppilaat pitivät tiheystuntia kokonaisuudessaan mukavana vaihteluna tavanomaisille tunneille. Oli mielenkiintoista kokeilla uutta laitetta ja päästä kokeilemaan tiheydeltään erilaisen aineiden massoja. Myös uudenlaisen laitteen käyttäminen sinänsä oli mukavaa ja monet pitivät hienona sitä, että he saivat kokeilla ohjelmaa ensimmäisenä maailmassa. Joku kommentoi myös sitä, että laitteeseen olisi ollut kiva ehtiä tutustua vähän enemmänkin ja toinen oppilas totesi, että olisi voinut olla vielä mielenkiintoisempi ja hauskempi tunti. Oppilaiden vastausten perusteella tuntopalautelaitetta voisi käyttää fysiikan lisäksi kemian, biologian ja matematiikan oppiaineissa, eli yleisemmin ilmaistuna luonnontieteissä, kuten jotkut oppilaisista vastasivatkin. Yksilöidymiä sovellusalueita olivat erilaisten maa- tai kivilajien tutkiminen sekä eläinten painon tutkiminen, kuten seuraavasta oppilaan kirjoittamasta kommentista

huomataan: *"voisi vaikka eläintenpainoa kokeilla, muttei karhun painoa. Sehän menisi pöydästä läpi!!"*

Toisella tuntopalautetunnilla käsiteltyä tasapainon käsitettä on perinteisesti lähestytty konkreettisen vivun avulla, johon on aseteltu punnuksia molemmille puolille, ja näin etsitty tasapainoa. Tasapainon yhtälö on näin kokeilemalla keksitty yleensä helposti ja sitä on osattu myös soveltaa. Kuitenkin opettaja huomasi tällä tunnilla, jolla käytettiin tuntopalautesovellusta, että asia ei olekaan ollut ihan näin. Vasta vipuohjelmalla ja tuntopalautelaitteella oppilaat oivalsivat, miten käytettävä *voima* vaikuttaa vivun tasapainoon.

Oppilaiden kokemus vipu-ohjelmasta verrattuna konkreettisten vaakojen käyttöön vaihteli jonkin verran haastattelujen perusteella. Eräs tytöistä piti vaakoja parempana menetelmänä, koska näytöltä oli hankalampi nähdä tasapainoa. Kuitenkin tuntopalautetta hänkin piti hyvänä lisänä tietokoneohjelmassa. Ohjelmien ja laitteen kolmiulotteisuutta pidettiin toisaalta hyvänä ja ymmärrystä helpottavana, mutta toisaalta se vaikeutti etenkin alussa laitteen käyttöä.

Johtopäätöksiä

Kaiken kaikkiaan ohjelmien kokeileminen onnistui hyvin ja niiden vastaanotto oli positiivinen. Haptiikan avulla oppilaat pääsivät kokeilemaan sellaisia aineita, joiden tuominen luokkahuoneeseen olisi muuten mahdotonta. Haptiikka siis näytti tuovan lisäarvoa oppimistilanteeseen. Lisäksi tuntopalaute auttoi opettajan mukaan oppilaita syvällisemmin ymmärtämään tasapainoilmiötä siihen liittyvine voimineen. Kokemuksen tutkiminen on kuitenkin problemaattista, koska yksilöiden mielen tapahtumiin on mahdotonta täysin päästä käsiksi. Kokemuksen tutkiminen on siis aina tulkintaa, joka on tehtävä ulkoisten havaintojen perusteella.

Samoihin aikoihin tämän tutkimuskokeilun kanssa myös Wiebe, Minogue, Jones, Cowley ja Krebs (2009) tutkivat tuntopalautetta hyödyntävää simulaatio-ohjelmaa vivun ominaisuuksista. Heidän tutkimuksensa suoritettiin lasten luonnontieteisiin liittyvällä kesäleirillä. Tutkimuksessa käytettiin koeasetelmaa, jossa oli satunnaisesti jaetut koe- ja kontrolliryhmät, ja tutkijat suorittivat esi- ja jälkitestaukset molemmille ryhmille. Wieben ym. (2009) tutkimuksen mukaan tuntopalautteen lisääminen oppimissovellukseen ei tarjonnut odotettua lisäarvoa oppimiselle. Omassa tutkimuksessa lähtökohta oli hieman toisenlainen ja opettaja oli aikaisempaan kokemukseensa vedoten varma, että vasta tuntopalaute auttoi oppilaita ymmärtämään tarvittavien voimien merkityksen tasapainoyhtälön ymmärtämiselle. Samansuuntaiseen tulokseen päätyivät myös Grow ym. (2007) laadullisen arviointinsa perusteella.

Koska Wieben ym. (2009) käyttämien esi- ja jälkitestien tarkempaa sisältöä ei ole tiedossa, on vaikea päätellä, miten ja minkälaista oppimista he tutkivat. Nyt esillä olevassa tutkimuksessa opettaja oli nimittäin aikaisemmin kuvitellut oppilaiden ymmärtäneen tasapainoyhtälön, koska he olivat osanneet suorittaa oikein laskutoimituksia. Mutta laskutoimitusten mekaaninen suorittaminen ei aina vaadi asian täydellistä ymmärtämistä ja sisäistämistä. Hyödyllisin ja luotettavin tapa tutkia oppimista lienee yhdistelmä, jossa analysoidaan käytännön luokkatilanteessa kerättyä aineistoa ja suoritetaan sen lisäksi alku- ja lopputestauksia. Testauksissa tulisi kuitenkin huomioida ymmärtämisen ja mekaanisen suorittamisen välinen ero, ja pyrkiä suunnittelemaan tehtävät niin, että niiden perusteella olisi mahdollista tehdä luotettavia johtopäätöksiä myös opittavan asian ymmärtämisestä.

LÄHTEET

- Aksela, M. 2005: Supporting Meaningful Chemistry Learning and Higher-order Thinking through Computer-Assisted Inquiry: A Design Research Approach. Väitöstutkimus. Helsinki: Yliopistopaino. URL (viitattu 11.5.2010): <http://urn.fi/URN:ISBN:952-10-2708-8>
- Albacete, P.L. - VanLehn, K. 2000: The Conceptual Helper: An Intelligent Tutoring System for Teaching Fundamental Physics Concepts. Teoksessa G.Gauthier, C. Frasson, K. VanLehn (toim.) ITS 2000, LNCS 1839, 564 - 573.
- Cockburn, A. - Greenberg, S. 1995: TurboTurtle: A Collaborative Microworld for Exploring Newtonian Physics. In Proceedings of the 1st Conference on Computer Supported Collaborative Learning - CSCL'95. Lawrence Erlbaum Associates, 62-66.
- Felder, R.M. 1993: Reaching the Second Tier: Learning and Teaching Styles in College Science Education. J. College Science Teaching, 23 (5), 286 - 290.
- Gorman, P. - Krummel, T. - Webster, R. - Smith, M. - Hutchens, D. 2000: A Prototype Haptic Lumbar Puncture Simulator. Teoksessa: J.D. Westwood et al. (toim.) Medicine Meets Virtual Reality 2000 IOS Press. URL (viitattu 11.5.2010): <http://cs.millersville.edu/~webster/haptics/lumbar/lumbar.pdf>
- Grow, D. I. - Verner, L. N. - Okamura, A. M. 2007: Educational Haptics. AAAI 2007 Spring Symposium - Robots and Robot Venues, Resources for AI Education.
- Jimoyiannis, A. - Komis, V. 2001: Computer simulations in physics teaching and learning: a case study on students' understanding of trajectory motion. Computers & Education 36 (2001) 183-204.
- Juuti, K. 2005: Towards Primary School Physics Teaching and Learning. Design Research Approach. Helsinki:Yliopistopaino .
- Klatzky, R.L. - Lederman, S.J. 2003: Perception, Haptic. Encyclopedia of Cognitive Science, MacMillan Press, 508 - 512.
- Lantolf, J.P. 2000: Introducing sociocultural theory. Teoksessa Lantolf, J.P (toim.) Sociocultural Theory and Second Language Learning. Oxford University Press. - URL (viitattu 11.5.2010): <http://fds.oup.com/www.oup.com/pdf/elt/catalogue/0-19-442160-0-a.pdf>
- Malcolm, P. - Moher, T. - Bhatt, D. - Uphoff, B. - López Silva, B. 2008: Embodying scientific concepts in the physical space of the classroom. In Proceedings of the 7th International Conference on Interaction Design and Children IDC '08. ACM, New York, NY, 234-241.
- Minogue, J. - Jones, M.G. 2006: Haptics in Education: Exploring an Untapped Sensory Modality. Review of Educational Research 76 (3) 317 - 348.
- Novint Technologies. - URL (viitattu 11.5.2010): <http://home.novint.com>
- Prensky, M. 2001: Digital Natives, Digital Immigrants. On the Horizon 9 (5), MCB University Press 1-6.
- Rassmus-Gröhn, K. -Magnusson, C. - Efring, H. 2007: AHEAD - Audio-Haptic Drawing Editor and Explorer for Education. HAVE 2007 - IEEE International Workshop on Haptic Audio Visual Environments and their Applications, 62-66.
- Roe, J. 2008: Social inclusion: meeting the socio-emotional needs of children with vision needs. The British Journal of Visual Impairment 26(2), 147-158.
- Saarinén, R. - Järvi, J. - Raisamo, R. - Tuominen, E. - Kangassalo, M. - Peltola, K. - Salo, J. 2006: Supporting visually impaired children with software agents in a multimodal learning environment. Virtual Reality 9 (2-3), Springer-Verlag London Ltd.
- Sallnäs, E.-L. - Bjerstedt-Blom, K. - Winberg, F. - Severinson Eklundh, K. 2006: Navigation and Control in Haptic Applications Shared by Blind and Sighted Users. HAID 2006 LNCS 4129 68-80. Springer Berlin / Heidelberg.
- Säljö, R. 2001: Oppimiskäytännöt. Sosiokulttuurinen näkökulma. Helsinki: WSOY.
- Wiebe, E. N. - Minogue, J. - Jones, M.G. - Cowley, J. - Krebs, D. 2009: Haptic feedback and students' learning about levers: Unraveling the effect of simulated touch. Computer & Education 53, 667 - 676.
- Williams R.L, II - Chen, M-Y. - Seaton, J.M. 2003: Haptics-Augmented Simple-Machine Educational Tools. Journal of Science Education and Technology, 12 (1).
- Wollensak, A. 2002: Curricular modules: 3D and immersive visualization tools for learning. Computers & Graphics 26 (2002) 599 - 602.

Tuotantoprosessin haasteet ja haltuunotto

Pelien kehittäminen opiskelijatyönä

Leila Stenfors

CoEx: Yhteisöllistä tekemistä tukevat tilat kokemusten jakamisessa -hanke

Turun yliopisto

Tutkimuskonteksti

Tutkimukseni kohteena olevat pelituotannot liittyvät digitaalisen kulttuurin oppiaineen pelisuunnittelukursseihin, joita on järjestetty vuodesta 2003 lähtien. Kurssit ovat tutustuttaneet opiskelijat mm. PHP-ohjelmointiin ja pelikäsikirjoittamiseen. Opiskelijat ovat myös tarkastelleet pelaamista erilaisten media-alustojen yhdistymisen ja reaaliaikailmaan viittaavien suhteiden kautta. Käytännön esimerkkeinä kursseilla on käytetty esimerkiksi multimediaelementtejä hyödyntäviä lautapelejä (Hirvonen 2009, 6-7). Oppiaineen pelisuunnittelukurssien tavoitteena on ollut pelien käsikirjoittamisen ja toteuttamisen lisäksi havainnoida ja analysoida pelitilanteita sekä perehtyä pelien ja pelaamisen kulttuurihistoriaan. Oppiaineessa on kulttuurituotannollisesta näkökulmasta painotettu enemmän pelien suunnittelua ja ideointia kuin varsinaista toteutusta, minkä vuoksi monet valmistuneista töistä on haluttu pitää tekniikan osalta kohtuullisen yksinkertaisina. Kurssien lopputuotteiden tarkoitus onkin ollut tarjota virikkeitä myös teoreettisemmille opinnäytetöille ja -projekteille (Saarikoski 2009, 286).

Pelisuunnittelukurssien aikana opiskelijat ovat tehneet useita pelikäsikirjoituksia ja pelidemoja. Tämän tutkimuksen tapausesimerkkeinä tarkastellaan kuitenkin vain julkaistuja ja erilaisten tapahtumien yhteydessä toteutettuja pelejä ja niiden tuotantoprosesseja sekä kuvataan pelien toteutus- ja tuotantoympäristöä. Useimmat digitaalisen kulttuurin oppiaineessa toteutetut pelituotannot täyttävät yhteisöpelin määritelmän, joka on digitaalisen kulttuurin oppiaineen oma, vielä kehitystyön vaiheessa oleva kulttuurituotannollinen käsite. Yhteisöpeli käyttää hyväksi tietyn yhteisön paikallisidentiteettiä ja historiaa ja sen järjestämiseen sekä suunnitteluun osallistuvat esimerkiksi kulttuurilaitosten ja koulujen kaltaiset instituutiot. Yhteisöpelaamiselle on tyypillistä voimakas hybridisyys, joka tarkoittaa digitaaliseen muotoon rakennetun pelirungon yhdistämistä esimerkiksi kaupunkimaisemassa tapahtuvaan seikkailuun ja suunnistamiseen (Saarikoski 2009, 285).

Ensimmäinen opiskelijoiden suunnittelema peli julkaistiin vuonna 2003. Se on vanhoista tekstiseikkailupeleistä vaikutteita lainaava Hotelli Otavan Pirtumysteeri⁶, jonka käsikirjoituksen aineistona käytettiin aitoja historiallisia dokumentteja, valokuvia ja piirroksia. Pelin käsikirjoittamisesta ja ohjelmoinnista vastannut opiskelijaryhmä koostui koulutusohjelman pääaineopiskelijoista. Vuonna 2007 järjestetyn pelisuunnittelukurssin tavoitteena oli toteuttaa vihjepeli, joka koostuisi kahdestatoista Porin historiaan ja maantieteeseen tutustuttavista osatehtävästä. Juhana-herttuan Aikakapseliksi⁷ nimetty peli suunniteltiin ja tehtiin tilaustyönä Porin kaupungin 450-vuotisjuhlavuotta varten. Peli oli käynnissä vuoden 2008 ajan, jolloin pelin ylläpito- ja valvontatehtäviin osallistui useita digitaalisen kulttuurin opiskelijoita.

Syksyllä 2009 oppiaineen orientaatiotilaisuuden yhteydessä toteutettiin kertaluontoinen pelitapahtuma, jonka suunnittelivat ja järjestivät kaksi pelisuunnittelusta graduaan tekevää

⁶ Hotelli Otavan Pirtumysteeri. <http://users.utu.fi/ajnyga/otava/>

⁷ Juhana-herttuan Aikakapseli. <http://vihjepeli.utu.fi/>

digitaalisen kulttuurin opiskelijaa. Vihjepeli 2.0 oli lodjauksesta⁸ vaikutteita saanut puzzle-peli⁹, jossa hyödynnettiin mm. 1980-luvulla käytössä ollutta mediatekniikkaa, kuten Sony Walkmanejä ja Viewmaster-laitteita. Pelin tavoitteena oli tutustuttaa uudet opiskelijat digitaalisen kulttuurin oppiaineeseen ja kuvata pelillisten esimerkkien avulla sitä, millaisia aihealueita digitaalisen kulttuurin oppiaineessa voidaan käsitellä.

Käsikirjoitusvaiheessa tällä hetkellä oleva *InsomniaGame* tulee olemaan osa lokakuussa 2010 järjestettävää *Insomnia-verkkopelitapahtumaa*¹⁰. ARG-genreen¹¹ kuuluvan pelin tarkoituksena on tuottaa lisäarvoa tapahtumalle, luoda kiinnostavia osallistumistapoja tapahtuman yhteistyökumppaneille, luoda uusia viihteellisiä sovellusmahdollisuuksia RFID- ja Bluetooth -tekniikoille ja testata niiden käyttöä erilaisissa tilanteissa sekä tehdä pelihistoriallisiin affordansseihin, pelikokemuksiin ja pelien sääntöjen muokkaamiseen liittyvää tieteellistä perusta soveltavaa tutkimusta. Pelin toteutuksesta vastaavaan hanketyöryhmään kuuluu digitaalisen kulttuurin pääaineopiskelijoita.

InsomniaGamen lisäksi vuoden 2010 aikana toteutetaan myös muita kertaluonteisia pelikokeiluja useiden eri tapahtumien yhteydessä. Maaliskuun alussa testattiin digitaalisen kulttuurin pääaineopiskelija Tiia Naskalin kandityönään suunnittelemaa ja toteuttamaa peliä, jonka käsikirjoitus ja kehysjuoni perustuvat porilaisen kaupunginosan paikallishistoriaan. Ahlaisten arvoituksessa¹² blogialustalle sijoitettujen tehtävien suorittaminen yhdistyi maastossa tapahtuvaan suunnistamiseen. Pelin testaajina toimineet kolmasluokkalaiset vastasivat myös Tiian laatimaan kyselyyn, jonka perusteella pelin jatkokehitys on mahdollista. Seuraava pelitapahtuma toteutetaan *SuomiAreenan* aikana heinäkuussa. Se tehdään yhteistyössä Valtioneuvoston kanslian, porilaisen pelialan yrityksen ja Satakunta Unelmaa foorumin¹³ kanssa. Pelitapahtumaa varten tuttuja lautapelejä uudistetaan valitun teeman mukaisesti sääntöjen, pelilaudan tai pelinappuloiden osalta. Muokattuja pelejä viedään *SuomiAreenan* keskustelijoiden ja muiden tapahtumaan osallistuvien pelattaviksi. Lisäksi vuoden aikana toteutetaan myös *InsomniaGameen* liittyviä pelitestaustapahtumia yhteistyössä Satakunnan Museon kanssa.

Tutkimusaineistoni muodostuu edellä esittelemistäni peleistä ja näiden pelien tuotantoon liittyvistä dokumenteista. Kaikista tapausesimerkkeinä käyttämistäni peleistä on saatavilla runsaasti eri tuotantovaiheisiin liittyvää, osiltaan vielä kokonaan analysoimatonta materiaalia. Koska tarkasteltavina olevat pelit ovat opiskelijoiden opintosuorituksia, ovat erityisesti kurssien aikana kirjoitetut työpäiväkirjat mielenkiintoista aineistoa tämän tutkimuksen kannalta. Lisäksi saatavilla olevien palaverimuistiinpanojen ja esimerkiksi sähköpostiviestien avulla tuotantoprosessia on mahdollista tarkastella useamman prosessiin osallistuneen (mm. yhteistyökumppanien, oppiaineen henkilökunnan, opiskelijoiden ja pelin kohderyhmän) näkökulmasta ja tutkia toimintaan liittyvää vuorovaikutusta sekä erilaisia yhteistyön ja osallistumisen tapoja ja muotoja.

Sekundaariaineiston lisäksi kerään yhteisöpelien tuotantoprosessiin liittyvää materiaalia tuotantovaiheessa olevista peleistä sekä kokoaan informaatiota käyttäjätutkimusta varten esimerkiksi osallistuvan havainnoinnin avulla. Tutkimushankkeen aikana kaikki työryhmän jäse-

⁸ Lodjaus eli letterboxing on arvoitusten ratkaisua, aarteensintää ja uusien mielenkiintoisten paikkojen löytämistä. Lodjaus on saanut alkunsa lasten aarteensintäleikeistä. Lodju eli kätö etsitään esimerkiksi vihjeiden, kompassin ja kartan avulla.

⁹ Puzzle- eli pulmapeleissä vaaditaan kykyä tehdä loogisia päätelmiä, hahmottaa asioita ja toisinaan kykyä tehdä nopeita päätöksiä. Aikaan ja kuvioiden hahmottamiseen perustuvia tietokone- ja konsolipeleistä tunnetuin lienee *Tetris*.

¹⁰ Verkkopelitapahtuma *Insomnia*. <http://www.insomnia.fi/>

¹¹ ARG = Alternate Reality Gaming.

¹² Ahlaisten arvoitus. <http://ahlainenpeli.blogspot.com/>

¹³ Satakunta Unelmaa foorumi on Satakunnan alueella toimiva nuorten verkosto, joka kokoaa nuoria yhteen pohtimaan tulevaisuutta eri teemojen kautta. <http://www.satakuntaunelmaa.fi/>

net myös arvioivat omaa työskentelyään sekä dokumentoivat omaa toimintaansa tuotantopäiväkirjojen muodossa ja osallistuvat näin tutkimusaineiston tuottamiseen.

Tutkimuksen tavoitteet ja teoreettinen viitekehys

Tämä tutkimus on oppiaineen pelituotannon kannalta ajankohtainen koska erilaisten pelien ja pelitapahtumien toteuttaminen ja niihin liittyvä tutkimus on vakiintumassa osaksi oppiaineen toimintaa. Tutkimukseni lähestymistapa onkin oppiaineen pelituotannon taustoja tarkastele-va; pyrin pohtimaan niitä olosuhteita ja realiteetteja, joiden pohjalta pelien tuottamiseen liittyviä valintoja on oppiaineessa tehty sekä tuottamaan tietoa näiden valintojen vaikutuk-sista uusien tuotantoprosessien tueksi.

Tutkimuskohteen luonteesta johtuen lähestymistapani on monitieteinen. Tarkastelen tut-kimuskohdetta kahden aineiston käsittelyn yhteydessä nousseen teema-alueen avulla, joita ei kuitenkaan ole mielekästä erottaa toisistaan kuin ainoastaan tutkimuskysymysten asettami-sen ja tutkimusnäkökulman selkiytymisen ajaksi. Tarkastelen tutkimuksessani sekä teknolo-gisten sovellusten suunnittelu- ja toteutusprosesseja että pelien tuotantoon liittyvää oppi-mista ja vuorovaikutusta. Alustavat tutkimuskysymykseni ovat: 1) Millaisia haasteita ja vaa-timuksia opiskelijatyönä toteutettujen pelien organisoimiseen ja tuotantoon liittyy? 2) Millai-nen (oppimis)kokemus pelituotantoihin osallistuminen on eri osapuolille ollut? 3) Millaista asiantuntemusta pelituotannot ovat digitaalisen kulttuurin oppiaineeseen tuoneet? Pääkysy-mykseni liittyvät kumpaankin teema-alueeseen ja niitä tulevat täydentämään vielä tarkenta-vat alakysymykset.

Lähestyn aihetta oman tutkijan positioni kautta, jota toisaalta määrittelee se, etten ole itse osallistunut näihin jo toteutettuihin pelituotantoihin, vaan tarkastelen niitä ulkopuolisen näkökulmasta. Toisaalta työkokemukseni erilaisista tapahtumatuotannon tehtävistä auttaa minua toimimaan tässä tutkimuskontekstissa. Lisäksi se antaa tutkimusaiheeseen lisää tarkas-telutapoja pelien ja pelaamisen tutkimiseen liittyvien tutkimusnäkökulmien lisäksi. Reflektii-visyys on tässä tutkimuksessa tarkan tutkijan position määrittelyn lisäksi myös itsearviontia, jossa pyrin koko tutkimusprosessin ajan tekemään näkyväksi esimerkiksi omien ennakko-oletusteni ja oman toimintani vaikutuksen.

Koska käsittelen tutkimuksessani pelien tuotantoa eräänlaisena innovaatioprosessina, olen löytänyt kiinnostavia tutkimusnäkökulmia erityisesti evolutionaarisesta taloustieteestä, jonka peruskäsitteisiin innovaatio kuuluu. Evolutionaarisessa taloustieteessä innovaatiotoiminta nähdään oppimisprosessina, jossa keskeistä on eri tekijöiden (tieteen mahdollisuudet, mark-kinoiden kysyntä, oppiminen) välinen vuorovaikutus. Innovaatioiden nähdään syntyvän ulkois-ten tekijöiden vaikutuksen lisäksi myös sisäisen liikevoiman ansiosta, joka tarkoittaa merkit-tävän osan innovaatioista olevan pienimuotoisia parannuksia olemassa oleviin innovaatioihin sekä kumuloituvan kokemuksen merkitystä näiden parannusinnovaatioiden syntyemisessä. Oman tutkimukseni kannalta kiinnostavinta on, että evolutionaarisessa taloustieteessä inno-vaatioiden ja teknologioiden kehittymisen katsotaan olevan tekemisen ja käyttämisen seura-usta sekä siihen katsotaan liittyvän keskeisesti erilaisia sisäisiä ja ulkoisia vuorovaikutuspro-sesseja. Tyypillisempiä oppimis- ja kokemusprosessien käynnistäjiä ovat kohderyhmän vali-tukset ja toivomukset, tuotannon pullonkaulat sekä tuotteisiin ja tuotantoon tarvittavat mit-takaavamuutokset (Lemola 2000, 158-159).

Tutkimusstrategian valinta ja tutkimusprosessin eteneminen

Tässä vaiheessa tutkimusprosessia kutsun tutkimustani laadulliseksi toimintatutkimukseksi, jonka avulla on tarkoitus kehittää digitaalisen kulttuurin oppiaineen pelituotantoihin liittyvää

toimintaa. Toimintatutkimus ei ole täysin ongelmaton lähestymistapa tämänkään tutkimuksen yhteydessä, mutta tutkimusstrategiana se kuvaa tällä hetkellä parhaiten tutkimukseni tavoitteita, joita ovat esimerkiksi osallistumalla vaikuttaminen, organisaation oppimisen kuvaaminen sekä käytännön toiminnan ja teoreettisen tutkimuksen vuorovaikutukseen pyrkiminen (Aaltola & Syrjälä 1999, 13). Digitaalisen kulttuurin oppiaineen pelituotantojen organisointia koskevan reflektoinnin ja kriittisenkin arvioinnin tarkoituksena on pyrkiä selvittämään, miten oppiaine on onnistunut niin opetuksellisten, tutkimuksellisten kuin tilaustuotantoihin liittyvien tavoitteiden toteuttamisessa. Tutkimuksessani pyrin tarkastelemaan myös sitä, miten pelisuunnittelukursseihin ja pelituotantoihin liittyvä toiminta on kronologisesti tarkasteltuna muotoutunut nykyiselle.

Toinen menetelmällinen lähestymistapani on arviointi, joka tämän tutkimuksen yhteydessä tarkoittaa formaalia eli muodollista ja tietoista arviointia, jonka tavoitteena on tiedon ja ymmärryksen lisääminen kohteena olevasta toiminnasta. Keskeisenä ajatuksena formaalissa arvioinnissa on se, että kokemuksesta voi ottaa oppia arvioinnin kohteena olevan toiminnan parantamiseksi. Formaali arviointi erotetaan arkielämän arvioinnista systemaattisuuden avulla. Lisäksi arvioinnin ja tutkimuksen yhteys on siinä, että laadukas arviointi vaatii aina harkittua tutkimusasetelmaa, havaintoaineiston keräämistä, analyysiä ja tulkintaa. Tieteellisen tutkimuksen sääntöjen noudattaminen varmistaa samalla havaintojen ja niistä tehtävien suositusten luotettavuuden.¹⁴

Konkreettisimmillaan arviointitutkimuksen lähestymistapojen soveltaminen näkyy tutkimusprosessin jakaantumisena kahteen vaiheeseen, joista ensimmäiseen liittyy prosessiarviointia joka rajautuu koskemaan erityisesti pelituotantoja varten koottujen tuotantoryhmien toimintaa. Tiettyjen peleihin ja niiden tuotantoprosesseihin liitettävien ominaisuuksien kuvailu ja tuotantoon vaikuttavien erityispiirteiden etsiminen ja kartoittaminen ovat jo nyt tuoneet tutkimuksen etenemisen kannalta kiinnostavia tuloksia, ohjanneet tutkimukseni suuntaa sekä tuottaneet kiinnostavia alakysymyksiä varsinaisten tutkimuskysymyksen lisäksi. Tutkimuksen toisessa vaiheessa tarkastelen ja arvioin pelien tuotantoa kriittisesti sekä pyrin ensimmäisen tutkimusvaiheen tulosten perusteella myös vaikuttamaan mahdollisiin pelien tuotannossa esiintyviin ongelmiin ja ennakoimaan niitä. Tutkimuksen toinen vaihe täyttää myös kehittämistyön määritelmän, koska pyrin siinä ensimmäisen vaiheen tutkimustulosten avulla vaikuttamaan (yhteisö)pelien tuotannon ja siihen liittyvien toimintamallien kehittämiseen.

Tutkimukseni kohdistuu pelien tuotantoprosesseihin sekä niihin liittyviin käytäntöihin ja toimintatapoihin. Lisäksi tarkoitukseni on tehdä näkyväksi tuotantotavan taustalla vaikuttavia tekijöitä, joita ovat esimerkiksi prosessiin osallistuvien taustaoletukset, intentiot, päämäärät ja odotukset. Olen kiinnostunut myös hiljaisen tiedon (tacit knowledge) merkityksestä pelien tuotannossa. Ymmärrän käsitteen Pirkko Anttilan määritelmän mukaisesti tiedostamattomana tietona, joka ei aina ole vain sanallisesti ilmaistavissa olevaa, vaan se voi olla myös tekijöiden taitoon ja kokemuksiin kätkeytyä tietoa, joka otetaan käyttöön ongelmien ratkaisussa ja uusien yllättävien tehtävien suorituksessa. Hiljainen tieto voi tulla näkyviin myös ideoina sekä innovaatioiden ja mielikuvien syntymisenä. Tutkimukseeni liittyy olennaisesti myös ns. prosessuaalinen eli taidollinen ja toiminnallinen tieto, joka kertoo kuinka joku asia tehdään. Esimerkkinä Anttila mainitsee ammattikäytännöt, joihin liittyy omaksutun tiedon käyttö jonkin asian toteuttamiseen oikeassa paikassa, oikealla tavalla ja oikeassa kontekstissa. Tiedon tuottamiskäytäntö voi Anttilan mukaan olla myös sosiaalinen tapahtuma, jolloin asioista yh-

¹⁴ Leo Nyqvist kirjoittaa formaalin ja arkielämän arvioinnin eroista ja arviointitutkimuksesta sosiaalityön ammatillisen lisensiaatinkoulutuksen tutkimusmenetelmäopintojen kuvauksen yhteydessä.
<http://www.uta.fi/laitokset/sospol/sosnet/ammlis/arviointitut.htm>.

teisesti puhumalla(reflektoimalla) se saadaan kaikkien ymmärrettäväksi. Tieto voi sisältyä myös tuotteeseen, patenttiin tai muuhun erityistä osaamista edellyttävään kohteeseen, jolloin se avautuu käyttöön ja myös siirrettäväksi toisille asiantuntijoille. Tällöin kyse on tietoartefaktin käsitteestä (Anttila 2007, 9-11).

Tutkimusaineiston analysointi

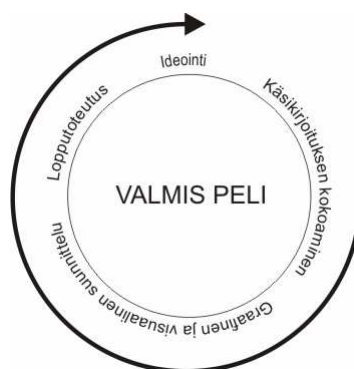
Olen aloittanut tutkimusaineiston käsittelyn järjestämällä pelien tuotantoprosessit määrittelemieni tuotantovaiheiden mukaan. Seuraavaksi muutan tuotantoprosesseja koskevan tiedon helpommin analysoitavissa ja vertailtavissa olevaan muotoon. Tarkoitukseni on rakentaa tapausesimerkkeinä käyttämäni pelien tuotannoista prosessikaavioita, joiden avulla voin kuvata yksityiskohtaisesti tuotannon eri vaiheita ja niihin liittyviä toimintoja.

Prosessikaaviot ovat aina yksinkertaistuksia, joiden yhteydessä on järkevää pohtia, millainen kuvaamisen tarkkuus on tutkimuksen tavoitteiden kannalta järkevää. Prosessikaavioiden selkeyteen ja käyttökelpoisuuteen vaikuttaa myös niissä käytetty kuvaustekniikka. Hyvä prosessimallinnus kertoo pelituotannon kannalta olennaisista asioista, kuten erilaisista riippuvuussuhteista sekä toimintaan osallistuvien rooleista ja erilaisista vastuualueista. Mallintamisen apuna käytän mm. seuraavia kysymyksiä: Mikä tuotantoprosesseissa toistuu? Millaisia erilaisia vaiheita niissä on? Ketkä prosesseihin osallistuvat ja millainen vaikutus toimijoilla eri tuotantoprosessin vaiheissa on?

Prosessikaavioiden avulla on kuvattu esimerkiksi Turun yliopiston informaatioteknologian laitoksen erilaisia pelituotannon opetusmalleja. Pelisuunnittelukursseja kuvaavat kaaviot ovat oman tutkimukseni kannalta kiinnostavia, koska ne kuvaavat hyvin myös pelituotantoa opettavan henkilökunnan vaikutusta oppilastyönä valmistuvien pelien suunnitteluun ja toteutukseen (ks. Mäkilä et al. 2009, 9-14). Prosessikaavioiden avulla on myös mahdollista kuvata esimerkiksi sitä, millaisia vaikutuksia käyttäjälähtöisellä suunnittelulla ja käyttäjien osallistumisella pelisuunnitteluprosessiin on (ks. Nousiainen 2008, 19).

Myös digitaalisen kulttuurin oppiaineen pelituotannoista eniten tutkittua Juhana-herttuan Aikakapselia on mallinnettu erilaisten prosessikaavioiden avulla (ks. Saarikoski 2009, 228). Mikko Hirvosen laatimassa kaaviossa (kaavio 1) yhteisöpelin tuotantoprosessia kuvataan syklisenä; valmista peliä voidaan joutua yhä uudelleen päivittämään, eikä tuotantoprosessin varsinaista aloitus- tai lopetusajankohtaa voida tarkasti osoittaa. Yksinkertaistetusta kaaviosta on kuitenkin vaikea hahmottaa sitä, miten prosessin vaiheet ovat osin päällekkäisiä ja miten ne liittyvät kerroksellisesti toisiinsa. Kaaviosta ei myöskään käy ilmi, miten tuotannon tehtävät tai toteutusvastuut jakautuvat tai miten esimerkiksi eri yhteistyötahot vaikuttavat pelin suunnitteluprosessiin.

Kaavio 1. Juhana-herttuan Aikakapselin tuotantoprosessia kuvaava kaavio (Hirvonen 2009, 14).



Hirvosen laatimaa kaaviota voisi täydentää lisäämällä siihen ulkokehän, johon olisi kuvattu eri yhteistyötahojen toiminnan vaikutus koko tuotantoprosessin ajalta. Tämän yhteistyötahoihin liittyvän vuorovaikutuksen näkyväksi tekeminen on myös prosessin kehittämisen kannalta tärkeää. Prosessikaavioita täydentämällä voisi mielestäni osoittaa myös, kuinka pitkäkestoinen ja monimutkainen yhteisöpelin suunnittelu - ja tuotantoprosessi voi olla ja millaisiin asioihin prosessissa pitää erityisesti kiinnittää huomiota. Koko tuotantoprosessia ja sen laajuutta kuvaavasta kaavioista voisi selvittää myös, mitä varsinaisen tuotantoprosessin päättymisen jälkeen tapahtuu. Miten prosessin vaiheita ja lopputuotetta analysoidaan, miten projekti päätetään ja miten tuloksista raportoidaan esimerkiksi rahoittajille ja yhteistyökumppaneille.

LÄHTEET

- Aaltola, J. - Syrjälä, L. 1999: Tiede, toiminta ja vaikuttaminen. Teoksessa Heikkinen, H. - Huttunen, R. - Moilanen, P. (toim.) Siinä tutkija missä tekijä. Toimintatutkimuksen perusteita ja näköaloja. Juva: Atena kustannus.
- Anttila, P. 2007: Realistinen evaluaatio ja tuloksellinen kehittämistyö. Akatiimi Oy, Hamina.
- Hirvonen, M. 2009: [Vihjepeli osana yhteisöllistä pelikokemusta. Juhana-herttuan Aikakapseli 2007-2008 -projektin loppuraportti](#). Kulttuurituotannon ja maisemantutkimuksen laitoksen julkaisuja 17, Digitaalinen kulttuuri, Turun yliopisto, Pori. - URL (viitattu 11.5.2010): <http://users.utu.fi/petsaari/vihjepeli/raportti/Vihjepeli%20projektin%20loppuraportti.pdf>
- Lemola, T. 2000: Evolutionaarinen taloustiede. Teoksessa Lemola, T. (toim.) 2000: Näkökulmia teknologiaan. Yliopistopaino, Helsinki.
- Mäkilä, T. - Hakonen, H. - Smed, J. - Best, A. 2009: Three Approaches Towards Teaching Game Production. Teoksessa Kankaanranta, M. - Neittaanmäki, P. (toim.) Design and Use of Serious Games. Springer.
- Nousiainen, T. 2008: Children's Involvement in the Design of Game-Based Learning Environments. - URL (viitattu 11.5.2010): <https://jyx.jyu.fi/dspace/handle/123456789/19402>
- Nyqvist, L.: Arviointitutkimus. - URL (viitattu 11.5.2010): <http://www.uta.fi/laitokset/sospol/sosnet/ammlis/arviointitut.htm>
- Saarikoski, P. 2009: Yhteisöpelejä rakentamassa. Juhana-herttuan Aikakapseli 2006-2008. Teoksessa Kulttuurituotanto. kehykset, käytäntö ja prosessit. (toim.) Grahn, M. - Häyrynen, M. Helsinki, Suomalaisen Kirjallisuuden Seura.

Tietokonevälitteisen yhteisöllisen oppimisen tukeminen pelisuunnittelulla

Kimmo Oksanen

Koulutuksen tutkimuslaitos

Jyväskylän yliopisto

Tulevaisuuden oppiminen haastaa opettajat sekä koulutuksen tutkijat ja suunnittelijat kehittämään uusia menetelmiä opetuksen kehittämiseksi tietoyhteiskunnan asettamia vaatimuksia vastaavaksi. Elinikäisen ammatillisen oppimisen kannalta ongelmanratkaisu, yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot sekä tietotekniikkaan ja teknologiaan liittyvä osaaminen ovat keskeinen osa tulevaisuuden työelämän avaintaitoja (Opetushallitus, 2009). Erilaiset virtuaaliympäristöt ovat osa tietoyhteiskuntaa, ja niiden käyttöä opetuksen ja oppimisen tukena on pyritty lisäämään. Virtuaalisia ympäristöjä sekä muita teknologisia ratkaisuja voidaan hyödyntää esimerkiksi teknologiavälitteisessä yhteisöllisessä oppimisessa (Computer Supported Collaborative Learning, CSCL), joka on parhaimmillaan tuottava tapa järjestää opetusta (Koschmann, 1996).

Teknologiavälitteisen yhteisöllisen oppimisen tutkimuksen avulla pyritään mm. tuottamaan tietoa yhteisöllisen oppimisen teoreettisista lähtökohdista, etsimään uusia keinoja hyödyntää teknologiaa yhteisöllisen oppimisen tukemisessa sekä kehittämään oppimisen arviointiin soveltuvia menetelmiä. Hyödyntämällä jo olemassa olevaa tietoa, voidaan kehittää uusia teknologiapohjaisia ympäristöjä, jotka tukevat vuorovaikutusta ja oppimista. Kehitettävät ympäristöt voivat olla hyvin erimuotoisia ja hyödyntää laajasti erilaisia teknologisia ratkaisuja. Oppimispelit ovat yksi alue, joka pyrkii käyttämään video- ja tietokonepelien ominaisuuksia luodakseen sitouttavia ja vetovoimaisia oppimiskokemuksia (de Freitas, 2006). Pelien käyttämisellä oppimisen apuna voidaan saavuttaa lisäarvoa, jota perinteisillä opetusmenetelmillä ei voida saavuttaa (Gee, 2003). Parhaimmillaan pelit tukevat oppimista tarjoamalla pelaajille mahdollisuuden yhdessä toimien kokeilla vaihtoehtoisia toimintatapoja erilaisissa tilanteissa sekä nähdä ja kokea toimintojensa vaikutukset oikea-aikaisesti (Sandford & Williamson, 2005; Gee, 2003, 2007).

Myös viihtymiseen tarkoitettuihin peleihin liittyy usein sosiaalinen ulottuvuus, yhteisöllisyys ja oppimista. Pelejä voidaan pelata yhdessä ja pelaajat ovat muodostaneet keskuudessaan paljon erilaisia peliyhteisöjä (Gee, 2007). Yhdessä pelattavat pelit mahdollistavat pelaajien välisen kommunikoinnin ja yhteisöllisen työskentelyn pelin aikana (Mc Lellan, 1996). Viihdepeleissä ja niihin liittyvissä yhteisöissä yhteisöllinen työskentely perustuu pelaajien omaan aktiivisuuteen, eikä toimintaa ole yleensä ohjattu. Moniin viihdepeleihin liittyy myös oppimista. Opettavaa sisältöä ei kuitenkaan aina nähdä, mikäli opetettavat asiat eivät ole helposti mitattavia faktoja (Gee, 2003). Oppiminen on itse asiassa monessa pelissä etenemisen ehto ja pelaajaa sitouttava tekijä, pelaajan on opittava uusia asioita tai sovellettava aiemmin opittua uudessa tilanteessa päästäkseen pelissä eteenpäin. Peliin tulee sisältyä haastetta, liian helppo peli ei ole hyvä peli (Prensky, 2007). Pelisuunnittelijat ovat siis onnistuneet luomaan peleihin ominaisuuksia ja toimintoja, jotka kiinnittävät pelaajan tarkkaavaisuuden, kannustavat pelaajia toimimaan yhdessä ja pitävät pelaajia otteessaan kannustaen pelaajaa eteenpäin ts. saaneet pelaajat haluamaan oppia koko ajan lisää.

Pelisuunnittelun yleisiä strategioita voidaan hyödyntää myös opetuksellisten pelien suunnittelussa (Dickey, 2005). Kytkemällä vahvemmin pelisuunnittelun yleiset strategiat myös yh-

teisölliseen oppimiseen perustuvien pelien suunnittelun lähtökohdiksi, voidaan niistä saada yhtä aikaa sekä sitouttavia että viihdyttäviä (esim. Prensky, 2007). Saadaksemme käsityksen kuinka tämä olisi mahdollista, meidän on kuitenkin yhtäältä tunnettava pelisuunnittelun elementit ja yleiset strategiat ja toisaalta kyettävä toisaalta kyettävä integroimaan ne yhteisöllisen oppimisen teoreettiseen tietämykseen.

Tämän tutkimuksen tarkoituksena on vastata seuraaviin tutkimuskysymyksiin:

- Mitä teknologiavälitteinen yhteisöllinen oppiminen on?
 - Mitkä ovat teknologiavälitteisen yhteisöllisen oppimisen peruseriaatteen?
 - Kuinka teknologiavälitteisen yhteisöllisen oppimisen syntymistä voidaan tukea?
- Mitä tarkoitetaan oppimispeleillä?
- Mitä on pelisuunnittelu
 - Mitkä ovat pelisuunnittelun peruselementit?
 - Mitä näiden elementtien suunnittelulla pyritään peleihin tuomaan?

Teknologiavälitteinen yhteisöllinen oppiminen

Teoreettisesti yhteisöllisen oppimisen viitekehys nojautuu Vygotskyn ja Piaget'n ajatuksiin sosiaalisen vuorovaikutuksen merkityksestä oppimisessa (esim. Koschmann, 1996). Erityisen vahvasti yhteisöllinen oppiminen pohjautuu Vygotskyn (1978) ajatukseen lähikehityksen vyöhykkeestä. Lähikehityksen vyöhykkeellä (eng. Zone of proximal development, ZPD) viitataan alueeseen, joka jää oppijan nykyisen tieto/taitotason ja potentiaalisen kehitystason välille. Potentiaalinen kehitystaso on taso, jonka oppija voi saavuttaa toimiessaan yhdessä häntä kehittyneemmän ohjaajan kanssa. Yhteisöllisen oppimisen taustalla on vahvasti näkyvissä myös alun perin Piaget:n (esim. 1980) ajatus konstruktivistisesta oppimisesta. Konstruktivismi on oppimiskäsitys, joka korostaa oppijan omaa aktiivisuutta tiedon konstruoinnissa eli muodostamisessa. Oppiminen vaatii aina oppijan omaa aktiivista tiedon työstämistä.

Dillenbourgin (1999) mukaan yhteisöllinen oppiminen on tilanne, jossa kaksi tai useampia ihmisiä oppii tai pyrkii oppimaan yhdessä. Mitnik ym. (2009) tarkentavat yhteisöllisen oppimisen pohjautuvan malliin, jossa tietoa voidaan luoda yhteisöissä, joissa niiden jäsenet käyvät aktiivista vuoropuhelua jakaen kokemuksiaan ja ottaen toisistaan poikkeavia rooleja. Arvajan, Salovaaran, Häkkisen ja Järvelän (2007) mukaan ei kuitenkaan riitä, että oppijat jakavat kumulatiivisesti tietoa yhdessä, vaan tiedon rakentamisen tulisi pohjautua toisten ajatuksiin ja ideoihin. Pohjimmiltaan yhteisöllinen oppiminen riippuu ryhmän jäsenten välisestä vuorovaikutuksesta (Arvaja, Häkkinen & Kankaanranta, 2008).

Yhteisöllisessä oppimisessa on kyse ryhmän jäsenten välisestä vuorovaikutuksesta ja tällöin yhteisöllisyyden määritelmä tyypillisesti osoittaa sen millaista vuorovaikutuksen tulisi olla, jotta se edistäisi yhteisöllistä tiedon rakentamista (Arvaja, Häkkinen & Kankaanranta, 2008). Yhteisöllisyys määritellään usein yhteiseksi merkityksen, ymmärryksen ja tiedon rakentamiseksi aktiivisessa yhteistyössä muiden yhteisiin tavoitteisiin ja ongelmanratkaisuun sitoutuneiden kanssa (Dillenbourg, 1999). Yhteisöllisen oppimisen ydinidea on se, että yhteisen tiedon rakentamisen sekä sen yhteisöllisen uudelleenrakentamisen, yhteisen tietämyksen muodostamisen, koordinoimisen, yhteistä merkityksistä keskustelemisen, arvioimisen, argumentoimisen, yhteisen selittämisen ja järjelyn avulla ryhmä muodostaa uutta yhteisöllistä tietämystä ja luo samalla jotain jota yksikään ryhmän jäsenistä ei voisi yksin saavuttaa (Stahl, 2004).

Perinteisesti yhteisöllinen oppiminen on totuttu näkemään osallistujien vapaan yhdessä toimimisen tuloksena (Strijbos & Martens, 2001). Tutkimukset ovat kuitenkin osoittaneet, että täysin vapaa yhteinen työskentely ei systemaattisesti edistä oppimista (Dillenbourg 2002), joten tuloksellisen vuorovaikutuksen aikaansaamiseksi ja oppimisen tehostamiseksi on oppijoiden työskentelyä tarpeen ohjata. Teknologiavälitteinen yhteisöllinen oppiminen (Compu-

ter Supported Collaborative Learning = CSCL) on yhteisöllisen oppimisen yksi sovellusalue, jossa ryhmän vuorovaikutuksen ohjaamisessa ja tukemisessa käytetään apuna teknologiaa ja sen mukanaan tuomia. Toimintaa voidaan ohjata mm. säätelämällä tehtäviä, toimijoille asetettuja rooleja ja sääntöjä. (Mitnik ym., 2009).

Oppijoiden toiminnan vaiheistamisen (engl. skriptit) virtuaaliympäristöissä on havaittu tutkimuksissa tehokkaaksi tavaksi edesauttaa yhteisöllistä oppimista sekä ohjata ja tukea oppijoiden työskentelyä (Kobbe, Weinberger, Dillenbourg, Harrer, Hämäläinen, Häkkinen & Fischer, 2007). Vaiheistamista ts. skriptaamista voidaan verrata esimerkiksi elokuvan käsikirjoitukseen. Käsikirjoituksen avulla toimijoille suunnitellaan erilaisia toiminnan rooleja ja ohjataan toiminnan järjestystä oppimistilanteessa (Dillenbourg, 2002). Skriptien tavoitteena on synnyttää vuorovaikutusta, jonka on osoitettu olevan yhteydessä oppimiseen (esim. King, 2006; Webb & Palinscar, 1996). Lisäksi tavoitteena on sitouttaa oppijoita sosiaalisiin ja kognitiivisiin toimintoihin, joita muuten tuskin syntyisi. Sitouttamisen avulla pyritään aikaansaamaan korkeatasoista vuorovaikutusta, joka johtaa parempaan ymmärrykseen ja oppimiseen (Hämäläinen, 2008). Käsikirjoittamista voidaan soveltaa esimerkiksi opetuspelien suunnittelussa siten, että niillä tuetaan oppimisen pedagogisia päämääriä (esim. Hämäläinen, Oksanen & Häkkinen, 2008).

Skriptejä on hyödynnetty erityyppisissä asetelmissa esimerkiksi kasvokkaisissa tilanteissa, verkko-ympäristöissä sekä mobiiliympäristöissä (Fischer, Kollar, Mandl & Haake, 2007). Kollarin ym. (2006) mukaan skriptit voidaan jakaa sisäisiin ja ulkoisiin skripteihin. Sisäisillä skripteillä tarkoitetaan yksilöiden sisäisiä toimintamalleja. Ulkoisilla skripteillä puolestaan tarkoitetaan ulkopuolisten rakentamaa pedagogista skenaariota. Skriptejä luokitellaan myös niiden tarkoituksen perusteella. Episteemisten skriptien tarkoitus on tukea oppijoiden toimintaa tietyssä oppimistehtävässä ja sosiaalisten skriptien tarkoitus on ohjata oppijoiden sosiaalista vuorovaikutusta (Weinberger, 2003). Skriptit voidaan myös luokitella sen mukaan onko kyseessä mikro- vai makrotason skripti (Dillenbourg & Jermann, 2006). Mikro- ja makrotason skriptit eroavat toisistaan niiden tarkkuustason perusteella, makrotason skripti on yleisemmän ja laajemman tason skripti verrattuna mikrotason skriptiin, joka voi mennä hyvinkin tarkalle tasolle. Myös skriptaamisen kohde voi vaihdella tiukasti skriptatusta muutaman opiskelijan tilanteesta laajoihin kokonaisuuksiin joihin osallistuu suuri joukko opiskelijoita (Dillenbourg & Jermann, 2006).

Skriptejä on siis olemassa erilaisia ja eritasoisia. Erilaisiin tavoitteisiin pyritään erilaisten skriptien avulla. Skripteillä voidaan esimerkiksi pyrkiä tukemaan kognitiivisten tai sosiaalisten tavoitteiden toteutumista. Tunnetuimpia skriptejä tai ydinideoita ovat mm. jigsaw eri variaatioineen (Aronson, Blaney, Stephan, Sikes & Snapp, 1978), vastavuoroinen oppiminen (Palinscar & Brown, 1984) ja Piaget:n (1985) kognitiivisen konfliktin teoriaan pohjautuvat tiedollisen konfliktin skriptit (Chan & Chan, 2001).

Tutkimukset ovat osoittaneet, että parhaimmillaan skriptaamisella voidaan tarjota lisäarvoa tietokoneavusteiseen yhteisölliseen oppimiseen sekä peliympäristöissä, että perinteisemmissä oppimisympäristöissä (Hämäläinen, 2008). Tulevaisuuden oppimispelien tavoitteena olisi kyetä hyödyntämään käsikirjoittamista ja erilaisia toiminnan tasoja siten, että niiden avulla voitaisiin tukea oppimisen pedagogisia päämääriä.

Oppimispelit ja pelisuunnittelun peruselementit

Peleistä on laadittu erilaisia luokitteluita. Usein pelit luokitellaan niiden pelityypin mukaan esimerkiksi seikkailupeleihin, urheilupeleihin ja puzzle-peleihin. Joissain luokitteluissa oppimispelit on luokiteltu omaksi kategoriakseen. Oppimispeliejä ei kuitenkaan voida luokitella kuuluvaksi vain tiettyyn pelityyppiin, vaan hyvin erityyppisiä pelejä voidaan käyttää apuna

oppimisessa ja opetuksessa, riippuen käyttötarkoituksesta ja asetetuista tavoitteista. Yleisesti ottaen peleissä tapahtuva oppiminen voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen: sisältöihin pohjautuvien innostavien tehtävien oppimiseen, tietojen kehittymiseen pelin sisältöjen avulla sekä taitojen kehittymiseen pelattaessa (McFarlane, Sparrowhawk & Heald, 2002). Esimerkkeinä erityyppisistä oppimispeleistä mm. puzzle-tyyppinen Ekapeli (Lyytinen, Erskine, Kujala, Ojanen & Richardson, 2009), joka on kehitetty tukemaan lukemaan oppimista ja tutkivaan oppimiseen pohjautuva monesta skenaariosta koostuva 3D-seikkailupeliympäristö Quest Atlantis (Barab, Gresalfi & Arici, 2009). Opetuksen ja oppimisen apuna voidaan käyttää myös pelejä, joita ei ole nimenomaisesti suunniteltu tähän tarkoitukseen. Tässä tutkimuksessa oppimispeli nähdään digitaalisena pelinä, joka on suunniteltu nimenomaan oppimistarkoitukseen.

Viihdepelien menestyksen salaisuus on siinä, että ne tarjoavat käyttäjilleen hyvin sitouttavia ja vetovoimaisia pelikokemuksia (Lindley, Nacke & Sennersten, 2008). Sitoutumisen myötä pelaajat etsivät aktiivisesti vihjeitä ja yhdistävät jo olemassa olevaa tietoa hyvinkin laajojen ongelmien tai tehtävien ratkaisemiseksi ja pelissä etenemiseksi (Gee, 2003, 2007). Yksi pelisuunnittelun keskeisimmistä tavoitteista onkin suunnitella peli, joka ”koukuttaa”, viihdyttää ja pitää pelaajaa otteessaan. Peleistä pyritään luomaan sellaisia, että ne pitävät pelaajan otteessaan tarjoten heille koko ajan riittäviä haasteita ja tarjoten elämyksellisiä pelikokemuksia (Dickey, 2005). Pelit median muotona tarjoavat runsaasti erilaisia mahdollisuuksia ja pelisuunnittelijat ovat ammattilaisia pelaajien sitouttamisessa peleihin.

Opetuspeleissä on paljon potentiaalia opetuksen ja oppimisen tukemisen näkökulmasta (Hämäläinen, 2008; Kiili, 2005). Kuitenkin opetukseen suunniteltuja pelejä on kritisoitu siitä, että ne ovat heikkolaatuisia, pikemminkin interaktiivista opetusmateriaalia kuin pelejä (esim. Kirriemuir & McFarlane, 2004; Van Eck, 2006). Opetuspelien suunnittelussa lähdetäänkin usein liikkeelle sisällöstä, johon sitten pyritään ikään kuin liimamaan päälle pelillisiä elementtejä. Tuloksena on usein se, että opetuspeleinä markkinoidut ”pelit” eivät ole enää pelejä, vaan interaktiivista materiaalia, joka sisältää pelimäisiä elementtejä. Kun peli ei ole enää peli, niin se ei myöskään välttämättä sisällä peleihin liittyviä oppimisen kannalta merkittäviä ominaisuuksia kuten sitouttavuutta (Van Eck, 2006). Kirriemuirin ja McFarlanen (2004) mukaan oppimispelien suunnittelussa ja kehittämisessä pitäisikin muistaa koko ajan kaksi pääperiaatetta. Ensimmäiseksi pitää olla halua valjastaa pelien motivoiva voima oppimisen käyttöön eli tehdä oppimisesta hauskaa. Toiseksi pitää uskoa siihen, että tekemällä oppiminen peleissä voi olla tehokas tapa oppia.

Rousen (2000) määritelmän mukaan pelisuunnittelu on prosessi, jossa määritellään pelin sisällöt ja säännöt. Se on laaja kokonaisuus, johon liittyy lukuisia osa-alueita kuten pelin ominaisuudet, juoni, tavoite ja pelin säännöt. Pelisuunnittelun lopputuloksena on pelisuunnitelma, jonka pohjalta peli voidaan toteuttaa. Pelisuunnittelu on keskeinen osa pelituotantoprosessia kuitenkin siten, että sen painopiste on esituotantovaiheessa. Pelisuunnittelu ei ole ohjelmointia, eikä myöskään pelkästään pelin käsikirjoittamista, vaikkakin se on merkittävä osa pelisuunnittelua. Pääpiirteittäin pelisuunnittelu voidaan jakaa kolmeen osa-alueeseen; 1) perusmekaniikat, 2) kerronta ja sen keinot sekä 3) vuorovaikutteisuus (Manninen, 2007).

Perusmekaniikoilla tarkoitetaan pelin toimintalogiikan, perussääntöjen ja muiden toiminnallisuuden ominaisuuksia. Tämä osa-alue on pelisuunnittelun teknisin ja matemaattisin osio, joka on useimmiten ohjelmoijien toiminta-aluetta (Manninen, 2007). Kerronnalla ja sen keinoilla pyritään sitouttamaan pelaajaa peliin. Kerronnan avulla peli saadaan esittämään haluttu asia ja sen keinoina käytetään esimerkiksi tekstiä, ääniä, kuvia, animaatioita ja muita mediakomponentteja. Pelit poikkeavat monista muista median muodoista siinä, että ne tarjoavat mahdollisuuden epälineaariin tarinarakenteisiin ja interaktiivisuuteen. Narratiivisuus integroituu peleihin kahdella pääasiallisella tavalla; taustatarinassa ja välanimaatioissa (engl. cut scene) (Dickey, 2005). Taustatarinan ensisijaisena tarkoituksena on pitää pelin

elementit yhtenäisinä, uskottavina ja pelikokemusta tukevinä (Manninen, 2007). Välianimaatioita voidaan lisäksi käyttää esimerkiksi palkintoina ja osoituksena pelin tietyn vaiheen läpäisemisestä tai tiedontarjoajina (Hancock, 2002).

Pelisuunnittelun kolmas alue, vuorovaikutteisuus, käsittää kaiken mitä tulee pelaajan vaikutusmahdollisuuksiin suhteessa peliin ja sen tapahtumiin. Vuorovaikutuksen suunnittelussa huomioidaan pelaajan mahdollisuudet vaikuttaa pelin kulkuun ja sen piirteisiin. Haastavien tehtävien suunnittelu on iso osa pelisuunnittelua ja siihen liittyy monia osa-alueita, kuten alkuasetelma (esim. Rollings & Adams, 2003), pelaajien roolit ja hahmot sekä niiden keskinäiset suhteet (Dickey, 2005) sekä mm. erilaiset ”koukut” (engl. hooks), jotka tarjoavat pelaajille mahdollisuuden toimia ja toimivat lisäksi myös palautteen antajina (Howland, 2002). Laajemmasta näkökulmasta haastavien ja sitouttavien tehtävien suunnittelussa on kyse pelissä olevan interaktion suunnittelusta. Pelisuunnittelun osa-alueet eivät kuitenkaan ole toisistaan erillisiä vaan toisiaan täydentäviä. Vuorovaikutteisuuden suunnittelu pohjautuu perusmekaniikkojen sallimiin valintamahdollisuuksiin, joiden puitteissa pelaajalla on mahdollisuus toimia. Näiden valintojen mielekkyyttä pelin kannalta korostetaan usein kerronnalla. (Manninen, 2007).

Pohdinta

On siis havaittu, että tehokas tapa edesauttaa yhteisöllistä oppimista sekä ohjata ja tukea oppijoiden työskentelyä on vaiheistaa (engl. skriptit) oppijoiden toimintaa virtuaaliympäristöissä (Kobbe, Weinberger, Dillenbourg, Harrer, Hämäläinen, Häkkinen & Fischer, 2007). Vaiheistamista ts. skriptaamista on käytetty ja tutkittu lukuisissa eri konteksteissa hyödyntäen erilaisia teknologisia mahdollisuuksia (Fischer, Kollar, Mandl & Haake, 2007). Skriptaamista on hyödynnetty myös peleissä ja pelillisissä ympäristöissä (esim. Hämäläinen, Oksanen & Häkkinen, 2008). Pelit tarjoavat paljon erilaisia mahdollisuuksia pelaajien sitouttamiseen, toiminnan ohjaamiseen ja tukemiseen (Dickey, 2005). Tähän mennessä pelien skriptaamisessa ei ole täysin hyödynnetty pelisuunnittelun perusperiaatteita ja pelien ominaispiirteitä, joilla pelaajia voitaisiin sitouttaa peliin ja siellä toimimiseen.

Jotta nämä toistaiseksi paljon hyödyntämättömät pelien tarjoamat resurssit saataisiin käyttöön myös yhteisölliseen toimintaan perustuvien opetuspelien suunnittelussa, on tunnettava pelisuunnittelun perusperiaatteet ja sovellettava näitä opetuksellisten pelien suunnittelussa entistä vahvemmin. Yhdistämällä pelisuunnittelun teoreettinen tietämys opetuksellisten pelien suunnitteluun, voidaan peleistä saada yhtä aikaa sitouttavia, viihdyttäviä, että opettavia (Dickey, 2005). Koska kyseessä on kuitenkin opetuspelejä, niin myös opetussisältö pitää huomioida pelisuunnittelussa, peleistä ei saa tulla opetuksellisesta sisällöstä irrallista viihtymistä.

Tässä tutkimuksessa selvitettiin mitä on tietokonevälitteinen yhteisöllinen oppiminen ja mitkä ovat pelisuunnittelun perusperiaatteet. Jatkossa tutkimusta tullaan jatkamaan siten, että suunnitellaan ja toteutetaan opetuspelejä ammatillisen koulutuksen kontekstiin ja selvitetään millä tavoin suunnittelun eri elementit (erityisesti vuorovaikutteisuus) näkyvät pelaajien yksilöllisessä ja yhteisöllisessä toiminnassa. Pelaajien toiminnan, kokemusten ja käyttäytymisen tutkimisessa käytetään apuna mm. psykofysiologisia menetelmiä (esim. Ravaja, Saari, Salminen, Laarni & Kallinen, 2006), joilla pyritään mittaamaan pelin pelaajille aiheuttamien reaktioita sekä keskusteluanalyysiä, jolla pyritään selvittämään yhteisölliseen oppimiseen johtavia prosesseja.

LÄHTEET

- Aronson, E. - Blaney, N. - Stephan, C. - Sikes, J. - Snapp, M. 1978: *The jigsaw classroom*. Beverly Hills, CA: Sage Publications.
- Arvaja, M. - Salovaara, H. - Häkkinen, P. - Järvelä, S. 2007: Combining individual and group-level perspectives for studying collaborative knowledge construction in context. *Learning and Instruction*, 17(4), 448-459.
- Arvaja, M. - Häkkinen, P. - Kankaanranta, M. 2008: Collaborative learning and computer supported collaborative learning environments. Teoksessa J. Voogt & G. Knezek (toim.) *International handbook of information technology in primary and secondary education*. Springer.
- Barab, S. A. - Gresalfi, M. - Arici, A. 2009: Why educators should care about games. *Educational Leadership* 67(1), 76-80.
- Chan, E. H. - Chan, A. P. C. 2001: Conflict management pertaining to design information in international construction projects. *Journal of Architectural Management*, U.K. 16, 32-57.
- De Freitas, S. 2006: *Learning in immersive worlds. A review of game-based learning*. - URL (viitattu 15.2.2010): (http://www.jisc.ac.uk/media/documents/programmes/elearning_innovation/gamingreport_v3.pdf)
- Dickey, M. 2005: Engaging By Design: How Engagement Strategies in Popular Computer and Video Games Can Inform Instructional Design. *Educational Technology Research and Development* 53(2).
- Dillenbourg, P. 1999: Collaborative Learning: Cognitive and Computational Approaches. Advances in Learning and Instruction Series. New York, NY: Elsevier Science, Inc.
- Dillenbourg, P. 2002: Over-scripting CSCL: The risks of blending collaborative learning with instructional design. Teoksessa P. Kirschner (toim.) *Three worlds of CSCL. Can we support CSCL*. Heerlen: Open universiteit Nederland.
- Dillenbourg, P. - Jermann, P. 2006: Designing integrative scripts. Teoksessa F. Fischer - I. Kollar - H. Mandl & J. Haake (toim.). *Scripting computer-supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives*. New York: Springer.
- Fischer, F. - Kollar, I. - Mandl, H. - Haake, J. 2007: Scripting computer-supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives. New York: Springer.
- Gee, J.P. 2003: *What Video Games Have To Teach Us About Learning And Literacy*. New York: Palgrave Macmillan.
- Gee, J.P. 2007: *Good Video Games + Good Learning. Collected Essays on Video Games, Learning and Literacy*. New York: Peter Lang Publishing.
- Hancock, H. 2002: *Better game design through cutscenes*. Gamasutra. 04.02.02. - URL (viitattu 15.2.2010): (http://www.gamasutra.com/view/feature/3001/better_game_design_through_.php)
- Howland, G. 2002: Balancing gameplay hooks. Teoksessa F. D. Laramée (toim.) *Game design perspectives*. Hingham, MA: Charles River Media.
- Hämäläinen, R. 2008: Designing and Investigating Pedagogical Scripts to Facilitate Computer-Supported Collaborative Learning. University of Jyväskylä.
- Hämäläinen, R. - Oksanen, K. - Häkkinen, P. 2008: Designing and analyzing collaboration in a scripted game for vocational education. *Computers in Human Behavior*, 24(6), 2496-2506.
- Kiili, K. 2005: Digital game-based learning: Towards an experiential gaming model. *Internet and Higher Education*, 8(1), 13-24.
- King, A. 2006: Scripting collaborative learning processes: A cognitive perspective. Teoksessa F. Fischer - I. Kollar - H. Mandl - J. Haake (toim.). *Scripting computer-supported collaborative learning: Cognitive, computational and educational perspectives*. New York: Springer.
- Kirriemuir, J. - McFarlane, A. 2004: *Literature review in Games and Learning*. Bristol: Nesta Futurelab series, report 8.

- Kobbe, L. - Weinberger, A. - Dillenbourg, P. - Harrer, A. - Härmäläinen, R. - Häkkinen, P. - Fischer, F. 2007: Specifying computer-supported collaboration scripts. *International Journal of Computer-Supported Collaborative Learning* 2, 211-224.
- Kollar, I. - Fischer, F. - Hesse, F. 2006: Computer-supported cooperation scripts - A conceptual analysis. *Educational Psychology Review*, 18(2), 159-185.
- Koschmann, T. 1996: *CSCL: theory and practice of an emerging paradigm*. Mahwah, NJ: LEA.
- Lindley, C. A. - Nacke L. - Sennersten C. C. 2008: Dissecting Play - Investigating the Cognitive and Emotional Motivations and Affects of Computer Gameplay. CGAMES 2008, Wolverhampton, UK, 3-5 November 2008.
- Lyytinen, H. - Erskine, J. - Kujala, J. - Ojanen, E. - Richardson, U. 2009: In search of a science-based application: a learning tool for reading acquisition. *Scandinavian Journal of Psychology*, 50 (6), 668-675.
- Manninen, T. 2007: Pelisuunnittelijan käsikirja: Ideasta eteenpäin. Rovaniemi: Rajalla
- McFarlane, AE. - Sparrowhawk, A. - Heald, Y. 2002: *Report of the educational use of games*. TEEM: Teachers Evaluating Educational Multimedia. - URL (viitattu 12.5.2010): http://www.teem.org.uk/publications/teem_gamesined_full.pdf
- Mc Lellan, H. 1996: Virtual realities. Teoksessa D. H. Jonassen (toim.) *Handbook of research for educational communications and technology*. New York: Simon & Schuster Macmillan.
- Mitnik, R. - Recabarren, M. - Nussbaum, M. - Soto, A. 2009: Collaborative Robotic Instruction: A Graph Teaching Experience. *Computers & Education*, 53(2), 330-342.
- Opetushallitus. 2009: Elinikäisen oppimisen avaintaidot. - URL (viitattu 12.5.2010): http://www.oph.fi/koulutus_ja_tutkinnot/ammattikoulutus/amatilliset_perustutkinnot/elinikaaisen_oppimisen_avaintaidot
- Palinscar, A. - Brown, A. 1984: Reciprocal teaching of comprehension-fostering and comprehension-monitoring activities. *Cognition and Instruction*, 1(2), 117-175.
- Piaget, J. 1980: *Adaptation and intelligence*. London: University of Chicago Press.
- Piaget, J. 1985: *Equilibration of cognitive structures*. University of Chicago Press.
- Prensky, M. 2007: *Digital game-based learning*. New York: McGraw-Hill.
- Ravaja, N. - Saari, T. - Salminen, M. - Laarni, J. - Kallinen, K. 2006: Phasic Emotional Reactions to Video Game Events: A Psychophysiological Investigation. *Media Psychology*, 8, 343-367.
- Rollings, A. - Adams, E. 2003: *Game Design*. Indianapolis, IN: New Riders.
- Rouse, R. 2000: *Game Design: Theory & Practice*. Texas: Wordware Publishing, Inc.
- Sandford, R. - Williamson, B. 2005: *Games and Learning handbook*. Bristol: Futurelab.
- Stahl, G. 2004: Building collaborative knowing. Elements of a social theory of CSCL. Teoksessa P. Dillenbourg - J. W. Strijbos - P.A. Kirschner - R. L. Martens (toim.). *Computer-supported collaborative learning, Vol 3. What we know about CSCL... and implementing it in higher education*, (53-85). Boston, MS: Kluwer Academic Publishers.
- Strijbos, J. W. - Martens, R. L. 2001: Group-based learning. Dynamic interaction in groups. Teoksessa P. Dillenbourg, A. Eurelings & K. Hakkarainen (toim.) *European perspectives on computer-supported collaborative learning: Proceedings of the 1st European conference on Computer-Supported Collaborative Learning*. Maastricht: Maastricht University, 569-576
- Van Eck, R. 2006: Digital Game-Based Learning: It's Not Just the Digital Natives Who Are Restless.... *EDUCAUSE Review* 41 (2), 16-30.
- Vygotsky, L. S. 1978: *Mind and society: The development of higher psychological processes*. Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Webb, N. M. - Palinscar, A. S. 1996: Group processes in the classroom. Teoksessa D. C. Berliner - R. C. Calfee. (toim.) *Handbook of Educational psychology*. New York: Macmillan.
- Weinberger, A. 2003: Scripts for computer-supported collaborative learning effects of social and epistemic cooperation scripts on collaborative knowledge construction. München: Ludwig-Maximilians-Universität.

Mikrobloggaus ja kommunikatiivinen tila

Horisontaalisen viestinnän kehittäminen konferenssitilanteessa

Teemu Mikkonen

Informaatiotutkimuksen ja interaktiivisen median laitos

Tampereen yliopisto

Twitter ja muutamat muut mikrobloggaus - ohjelmistot (Qaiku, Jaiku, Status.net jne.) ovat kasvattaneet suosiotaan monien muiden sosiaalisiksi mediaksi kutsuttujen (mm. Facebook, MySpace) sovellusten vanavedessä. Tästä huolimatta mikrobloggaus ei ole saanut samanlaista menestystä Suomessa¹, kuin mitä se on monissa muissa maissa saanut. Verratessa Twitterin reilua 4000 suomalaista käyttäjää² Facebookiin noin 1,5 suomalaisen käyttäjään³, voi Twitterin käytön nähdä toistaiseksi hyvin marginaalisena ilmiönä. Tästä huolimatta näyttäisi siltä, että myös Twitter olisi hiljalleen murtautumassa suuren yleisön tietoisuuteen myös Suomessa. Merkinä tästä voi nähdä yhä useampien tapahtumien, instituutioiden ja yritysten tavan ottaa Twitter yhdeksi viestintämuodoksi Facebook ja internet - sivustojen ohien.

Vaikka Twitter ei ole vielä Suomessa saanut varsinaista jalansijaa, näyttäisi sen merkitys olevan suuri erityisesti kansainvälisellä poliittisella agendalla. Barack Obaman vaalikampanjat, sekä vallankumouksellinen toiminta ympäri maailman (esim. Moldova ja Iran) näyttäisivätkin saaneen tehokkaan apuvälineen viestintänsä tehostamiseksi. Ryhmätiedottamisen ja organisoitumisen helppous, soveltuvuus mobiililaitteisiin, sekä kaikille avoin ja ilmainen ohjelma ovat antaneet monille poliittisille toimijoille mahdollisuuden järjestää mielenosoituksia, vaalitulaisuuksia ynnä muita eri päämäärien saavuttamiseksi. Myös poliittisen agendan ulkopuoliset julkiset tapahtumat ovat havahtuneet uudenlaisten julkisten viestintätapojen käyttöön. Muun muassa tieteellisissä tapaamisissa ja konferensseissa on alettu kiinnittää huomiota sosiaalisen median hyödyntämiseen tapahtumien tukena.

Tutkimuksessamme⁴ pyrimme selvittämään miten mikrobloggaus sekä viestintätapana, että viestintäkenttänä ilmentää ja mahdollistaa erilaisia toimintatapoja sekä sosio-kulttuurisesta, teknisestä, että yksilöllisestä näkökulmasta. Ilmiönä mikrobloggaus on monissa maissa verrattavissa suosioltaan Facebookin käyttöön ja täten sen merkitys saattaa tulevaisuudessa kasvaa myös Suomessa. Pyrimmekin valottamaan mikrobloggaus - ilmiön taustalla olevia kulttuurisia, kaupallisia ja teknisiä tekijöitä, jotka saattaisivat tulevaisuudessa vaikuttaa myös suomalaisen kollektiiviseen tietoisuuteen valtamedian, vaihtoehtoisen median, opetuksen, viihteen ja monen muun todellisuutemme osa-alueen kautta.

Etnografinen toimintatutkimus

Koeasetelman tutkimuksellinen tausta nojaa toimintatutkimuksen kysymyksenasetteluihin ja toimintatapoihin (ks. mm. Heikkinen ym., 2006 ja Kuula, 1999). Aineistonkeruun menetelmänä on etnografisen perinteen mukainen osallistuva havainnointi (Eskola ja Suoranta, 1998, Vuo-

¹ Ks. esim. <http://www.iltasanomat.fi/uutiset/kotimaa/uutinen.asp?id=1712234>,

² Arviot vaihtelevat 4000-12000 (esim. <http://vierityspalkki.fi/2009/12/02/twitter-suomessa-122009-4000-suomalaista-kyttj/>)

³ Tiedot saatu Facebookin omasta tiedotteesta sivulta: www.facebook.com

⁴ CoEx - Yhteisöllistä tekemistä tukevat tilat kokemusten jakamisessa (Työpaketti 3. Tampereen yliopisto)

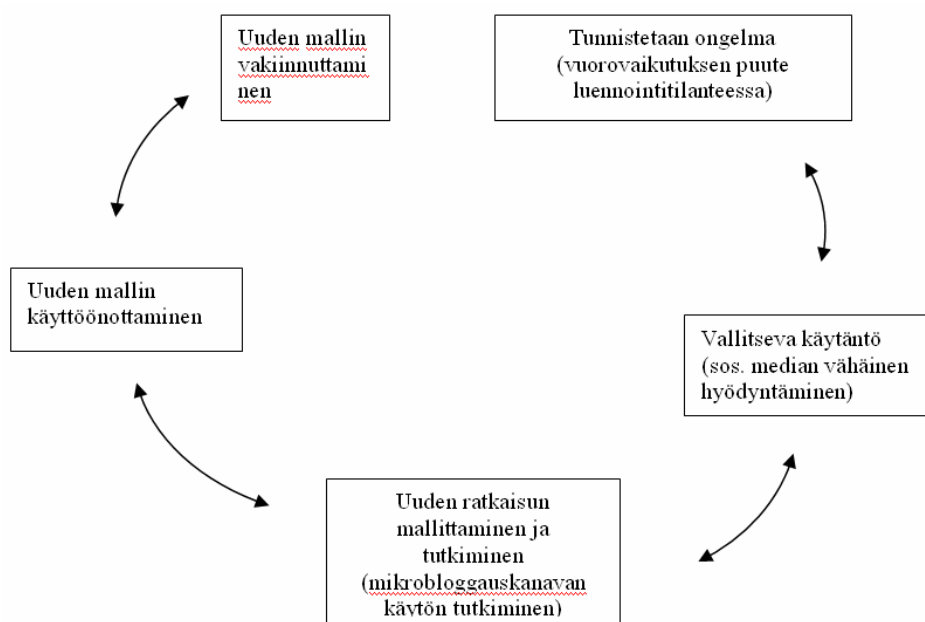
rinen, 2005, Mäkelä, 1998). Tutkimuksessamme osallistuva havainnointi sisältää monenlaisia tapoja ottaa osaa ja havainnoida tutkittavaa ilmiötä (ks. luku 3. Aineistonkeruumenetelmät). Etnografia on menetelmänä laaja-alainen ja voi sisältää hyvinkin erilaisia aineistonkeruutapoja. Joitain yleisiä luonnehdintoja aineistonkeruusta on kuitenkin tutkimuskirjallisuudesta löydettävissä. Esimerkiksi Eskola ja Suoranta (1998) ovat esittäneet, että etnografisessa aineistonkeruumenetelmässä:

- Ihmisten toimintaa tutkitaan pääosin jokapäiväisissä tilanteissa.
- Tutkimusaineistoja kerätään monista eri lähteistä. Pääasiallisimmat tiedonlähteet ovat havainnoinnin eri muodot, keskustelut ja haastattelut.
- Tietojen keräys on ennalta suhteellisen määräämätöntä ja strukturoimatonta. Tietojen analysoinnissa ei käytetä valmiita luokituksia. Tutkimusta ohjaavat tutkijan tiedostetut ja tiedostamattomat ennakkokäsitykset.
- Tutkimuskohteena on usein jokin yksittäinen tilanne tai jonkin ryhmän toiminta.
- Aineiston analyysissa tarkastellaan aineiston sisältämiä merkityksiä ja ihmisten toiminnan mieltä tai tavoitteita. Raportoinnissa tulokset esitetään pääasiassa kirjallisina.

Edellä esitetyt kriteerit aineistonkeruulle ovat pääosin samoja, joita olen käyttänyt (tietyn rajoituksen) omaa aineistoani kerätessä. Vaikka tutkimusasetelma oli rakennettu etukäteen, olivat tutkitut viestit täysin itseorganisoituneita ja viestijöiden omaa toimintaa tukevia. Täten voidaan siis puhua ”luonnollisessa toimintaympäristössä” syntyneestä keskusteluaineistosta, jota usein etnografisessa tutkimuksessa pidetään toivottavana (ks. esim. Vuorinen, 2005).

Koeasetelmassamme osallistuva havainnointi ei rajoitu pelkkään ulkopuoliseen osallistuvaan tarkkailuun, vaan tarkoituksena on myös osallistaa uusia toimijoita käyttämään uutta viestintätapaa. Täten tullaan siis tutkimuseetoksessa lähelle toimintatutkimuksellista traditiota, jossa tutkimuskenttää samaan aikaan tutkitaan ja muutetaan tutkimuksen edetessä tutkimustulosten viitoittamaan suuntaan. Seuraavassa kuvassa (Kuva 1.) havainnollistetaan ns. ekspansiivisen oppimissyklin avulla (ks. Heikkinen ym., 2006, sekä Kuula, 1999, 218) tutkimusvaihteita, joiden kautta tutkimus etenee.

Kuva 1. Ekspansiivinen oppimissykli ja tutkimusasetelma.



Tämä toimintatutkimuksessa ja erityisesti toiminnan tutkimuksessa (activity theory) paljon käytetty malli etenee vaiheittain tunnistettavasta ongelmasta uusien mallien vakiinnuttamiseen (Heikkinen ym., 2006). Tutkimuksen alussa oli tiedossa moniin luennointi ja konferenssitilanteisiin pohjautuen haaste liittyen vuorovaikutuksen lisäämiseen konferenssin osallistujien kesken sekä konferenssien osallistujien ja esiintyjien kesken. Lisäksi oli kuultu maailmalta viestiä uusien viestintätapojen suosiosta konferenssitilaisuuksissa. Syklin alussa hahmottelimme tutkimusryhmämme kanssa ongelmaa ja tutkimme millaisia käytäntöjä on kehitelty sosiaalisen median hyödyntämiseen opetus ja esitystilanteissa. Päädyimme maailmalta kantautuvien viestien kannustamana (mm. onnistuneet kokeilut opetuksessa ja kansainvälisissä konferensseissa) suunnittelemaan koeasetelmaa mikrobloggaus - viestinnän hyödyntämiseen opetus ja esitystilanteissa, sekä sen tutkimiseen ja kehittämiseen. Koeasetelman toteututtua keräytyi aineistoa suhteellisen hyvin seuraavaan vaiheeseen siirtymisen tueksi. Tässä artikkelissa käyn lyhyesti läpi aineistosta saatuja tuloksia, joiden hyödyntämisen kautta pyrimme kehittämään koeasetelmaa seuraavaan vaiheeseen siirryttäessä.

Aineistosta ja sen keräämisestä

Yleistä

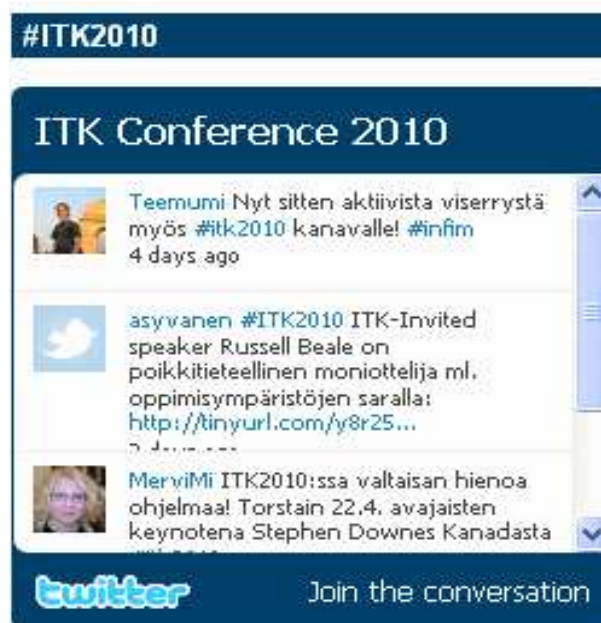
Vuoden 2010 keväälle ja syksylle ajoittuvassa aineiston keruussa keskitytään systemaattisesti havainnoimaan ja tukemaan mikrobloggauksen avulla tapahtuvaa viestintää kahden konferenssin (ITK ja MindTrek) yhteydessä. Aineistoa kerätään niin, että tutkittavat tulevat aluksi osaksi toimintaa, jonka toimivuutta tilanteessa testataan (Twitter - kirjoittelu konferenssitilanteissa). Tutkija on osana ”kenttää” auttaen tutkittavia välineen käytössä, sekä seuraten reaaliaikaisesti käytyä keskustelua. Palautetta keskustelusta kerätään myös kyselylomakkeella. Ensimmäisen kierroksen (ITK - konferenssi) jälkeen käydään läpi aineistoa ja samalla karotetaan hyödyt ja haasteet joiden perusteella aletaan rakentaa toista koeasetelmaa (MindTrek - konferenssi). Samaan aikaan tutkitaan aineistoa, sekä ilmiökenttää (mikrobloggaus viestintänä) laajemmin sekä teoreettisesta, että käytännöllisestä näkökulmasta.

ITK 2010

Vuoden 2010 ITK (Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa) -konferenssia varten valmistauduttiin konferenssin järjestäjien, sekä tutkimuksen toteuttajien osalta aluksi niin, että perustimme Twitter - keskustelukanavan⁵. Keskustelukanavan alkuunsaattamisen aloitimme levittämällä sanaa #itk2010 - kanavan olemassaolosta Twitterillä ja muilla viestintävälineillä (sähköposti, Facebook jne.). Tämän jälkeen otimme käyttöön Twimg - nimisen aggregaattoripalvelun, joka kerää kaikki #itk2010 tágillä varustetut postaukset yhteen ja kokoaa näistä virran, jota voi esittää internetsivuilla. Tätä ”viserrysvirtaa” esitettiin ITK - konferenssin etusivulla (ks. Kuva 2.), sekä konferenssin yhteydessä kahdella aulaan olevalla taulutelevisiolla. Jokainen halukas konferenssivieras tai konferenssia ulkopuolelta seuraava pystyi sekä seuraamaan, että osallistumaan keskusteluun.

⁵ Saatavissa osoitteesta: <http://twitter.com/#search?q=%23itk2010> (11.5.2010)

Kuva 2. Twitter-virtaa ITK 2010 -konferenssin etusivulla.



Tweettauksia oli 3.5.2010 mennessä kertynyt 1059 kappaletta ja näyttäisi siltä, että kanavaa seurattiin vielä konferenssin päätyttyäkin. Aktiivisimmassa käytössä kanava oli kuitenkin kahden konferenssipäivän aikana (22-23.4.2010), jolloin yhtenä päivänä oli parhaimmillaan yli 600 yksittäistä twiittausta (ks. Kuva 3.).

Kuva 3. ITK -konferenssin twiittaukset aikajanalla.



Mikrobloggaus näyttäisi soveltuvan hyvin konferenssin aikana käytyyn ilmoitteluun ja keskusteluun. ITK - konferenssin tapauksessa tilanteessa kiinni oleva keskustelu laantui, kun tapahtuma oli ohi.

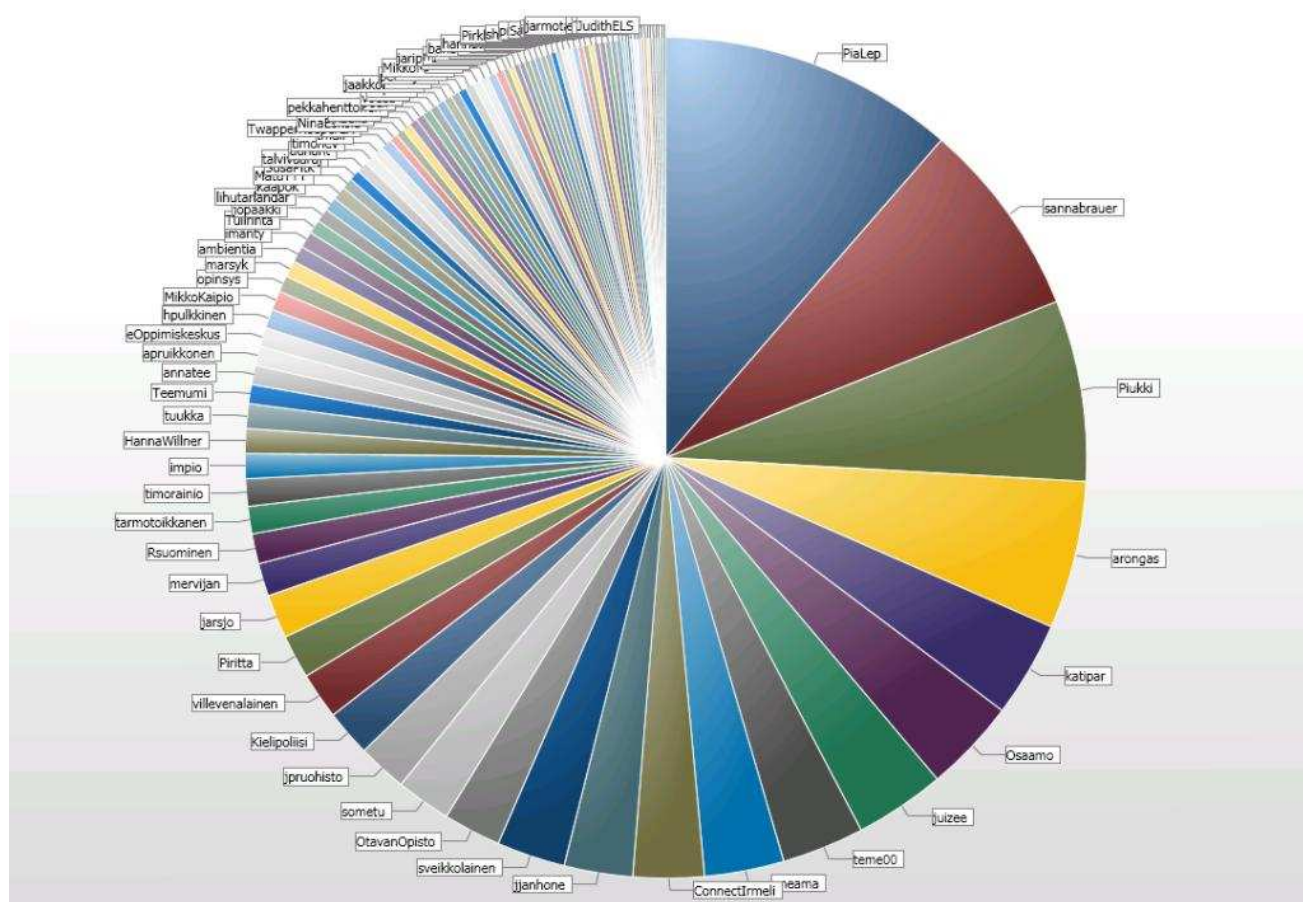
Aineistoa tarkastellessa näyttäisi siltä, että suurin osa postauksista on tullut paikanpäältä konferenssiosallistujilta. Tosin muutamia poikkeuksiaakin löytyy (kaukaisin twiitti näyttäisi tul-

leen jopa Arabian niemimaalta saakka). Muutamissa viesteissä keuhuttiin erityisesti sitä, että Twitter - kanavaa seuraamalla oli mahdollista seurata luentoja ikäänkuin paikanpäältä kommentointeja ja keskusteluja lukiessa. Tämä näkökulma avaakin yhden merkittävän tavan soveltaa tätä viestintätapaa konferenssikäytössä.

Mikrobloggaajista

ITK - konferenssia varten luodun #itk2010 -kanava käyttäjistä suurin osa oli yksittäisiä, yhden tai kahden postauksen lähettäjiä (ks. Kuva 4.). Joukossa oli kuitenkin mukana myös muutamia erityisen ahkeria tweettailijoita⁶.

Kuva 4. Mikrobloggaajien postauksien määrän mukaan jaettu piirakka.



Kun tarkastelee yksittäisten tweettaajien lähettämien postausten määriä suhteessa twiit-taajien kokonaismäärään, voi nähdä ns. long tail - ilmiön toteutuvan (Anderson, 2004). ”Pitkä häntä” -ilmiö kuvaa tilanteita, joissa pieni joukko toimijoita toteuttaa suuriimman osan toiminnasta ja suurin osa toimijoista on mukana vain pienin panostuksin. Samassa yhteydessä ”Long tail” -ilmiön kanssa puhutaan usein myös Pareton säännöstä (Anderson, 2006)), jonka mukaan 80 prosenttia seurauksista johtuu 20 prosentista syistä. Näiden ilmiöiden tavoin, voi-

⁶ Monet ahkerimmista twiittailijoista olivat aktiiveja Sometu (Sosiaalinen media oppimisen tukena) - verkostossa (ks. <http://sometu.ning.com/>).

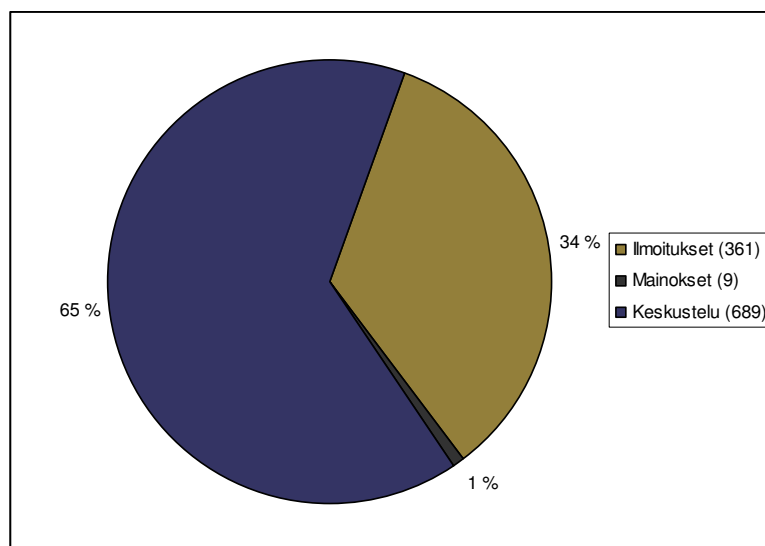
daan myös ITK - konferenssin twiittausaineistosta päätellä, että muutama aktiivinen twiittailija on twiittauksista suurimman osan takana⁷.

Twitter - sovelluksen käyttäjien keskuudessa voi nähdä yleisemminkin ”Long tail”-ilmiön toistuvan sekä päivittäjissä, että eniten seuratuissa Twitterin käyttäjissä⁸. Aktiiviset mediajulkikset tuottavat suurimman osan Twitterin seuratuista sisällöstä ja näin ns. horisontaalinen, käyttäjien keskinen, viestintä on Twitterissä suhteellisesti vähäisempää. Twitterissä, samoin kuin monissa muissakin sosiaalisen median sovelluksissa, tuliskin kiinnittää huomiota siihen, että viestintä saataisiin mahdollisimman tasapuoliseksi ja monisuuntaiseksi yksisuuntaisen ”tiedotuksen” sijaan. Vaikka monet sosiaalisen median sovellukset (Twitter, Facebook, Wikipedia, blogit jne.) avaavat huomattavasti perinteisiä medioita (sanomalehdet, TV, radio) paremmat mahdollisuudet käyttäjien keskinäiselle vuorovaikutukselle, on niissäkin vielä monin tavoin vallalla perinteinen harvainvalta moninkeskeytyksen sijaan. Mikroblogin ja muiden sosiaalisen median sovellusten käytössä tulisikin kehittää ns. viestinnällistä tasa-arvoa myös käytännössä kauniiden avoimuutta julistavien korulauseiden sijaan. Se, miten tätä tasa-arvoisuutta kehitetään, on yksi merkittävä tutkimuksellinen haaste sekä teknisestä, kaupallisesta, että sosio-kulttuurisesta näkökulmasta katsottuna.

Mikroblogatuista sisällöistä

Olen käynyt ITK 2010 - konferenssista kerätyn Twitter - keskusteluaineiston läpi yksityiskohdaisesti luokitellen 1059 twiittiä kolmeen eri kategoriaan: ilmoituksiin, mainoksiin ja keskusteluun. Seuraavasta kuvasta (Kuva 5.) voi nähdä viestien jakautumisen näihin kolmeen kategoriaan.

Kuva 5. Twitter - viestien jakautuminen kolmeen kategoriaan.



Eniten Twitter - viestejä oli keskustelu - kategoriassa (689 kpl), johon olen luokitellut viestit, joissa olen tulkinnut olevan keskustelullisia piirteitä. Näitä ovat mm. kysymys-vastaus parit, kommentoinnit, erilaiset viittaukset muiden puheisiin tai teksteihin ja muutamat muut

⁷ Tutkija/ tutkimuksen toteuttajat eivät siis ole aktiivisimpien twiittailijoiden joukossa, vaikka ovatkin olleet rohkaisemassa Twitterin käyttöön konferenssissa.

⁸ Katso esim. http://blogs.hbr.org/cs/2009/06/new_twitter_research_men_follo.html tai <http://twitaholic.com/> (9.5.2010)

Johtopäätöksiä ja pohdintaa

Mikrobloggerit ja monet muut internetiä hyödyntävät horisontaaliset viestintätavat ovat toistaiseksi jatkuvassa muutoksen tilassa teknisten alustojen, liiketoimintamallien ja sosio-kulttuuristen toimintatapojen vaihdellissa suhteellisen lyhyiden aikasykliin sisällä. Käytäntöjen vakiintuminen ja uusien käytänteiden juurtuminen jokapäiväiseen käyttöön vaatiikin monien eri taustatekijöiden tukea.

Usein tieto- ja viestintäteknologisen kehityksen taustalla on vuosisatainen ideaali avoimesta, tasa-vertaisesta ja voimaannuttavasta kommunikatiivisesta tilasta (communicative space), jossa keskustelijoilla on mahdollisuus tuoda sanomaansa esille vuorovaikutteisesti ilman kenenkään painostusta (ks. esim. Kemmis, 2001 ja Habermas, 1996). Näistä ideaaleista huolimatta viestintä tapahtuu sosiaalisessa käytännön kommunikoinnissa yhä pääosin yksisuuntaisesti ja hierarkkisesti. Tämä tuli esille myös keräämässämme Twitter -aineistossa (ks. luvut 4. ja 5.). Aineistosta oli havaittavissa, että myös tässä pienimuotoisessa keskusteluasetelmassa pätee ns. long tail (tai 80/20) - sääntö, jossa pieni osa aktiivisista on vastuussa suurimmasta osasta viesteistä (Anderson, 2006).

Aineistomme vahvisti myös yleistä kuvaa⁹ siitä, että Twitteriä käytetään usein tiedotukseen, ilmoitteluun ja linkkien jakamiseen. Suuri-osa konferenssin kanavalle lähetetetyistä viesteistä oli tiedotuksen omaisia ilmoituksia siitä kuka esiintyi missäkin ja ns. epämuodollinen keskustelu jäi vähäisemmäksi. Tämän voi tulkita olevan käytännön esimerkki siitä, että horisontaalisen viestinnän ideaali ei käytännön toiminnassa pääse toteutumaan. Vaikka kaikilla on periaatteessa mahdollisuus tasa-vertaiseen viestintään kaikkien kanssa, on toiset viestinnässä (Orwellia lainatakseni¹⁰) ”tasa-arvoisempia kuin toiset”.

Huomioitava piirre Twitter -keskusteluissa oli myös se, että suurin osa viestien lähettäjästä käytti ns. yleispassiivista minä -muodon sijaan. Passiiviin rajoittunut ilmaisu voi osaltaan olla kiinni siitä, että Twitterissä viestin pituus on rajoitettu 140 merkkiin ja tällöin viestijä joutuu rajaamaan viestistään kaiken ylimääräisen pois¹¹. Tästä huolimatta viestijä tekee aina valinnan siitä miten hän rajaa viestin, mitä hän haluaa rajaamisellaan viestittää ja mitä käytäntöjä hän (tiedostaen tai tiedostamattaan) noudattaa viestiä laatiessaan. Se, että viesti laaditaan ytimekkääksi ”Eskon esitys oli hyvä” -muotoiseksi eikä esimerkiksi ”Mielestäni Esko puhui asiaa” -muotoiseksi, sulkee toteamuksen vaikeammin kommentoitavaksi. Universalistisen toteavan kielen voikin nähdä ”passivoivan” sekä tekijänsä, että kommentoijansa.

Kehu Twitter -kanava sai erityisesti konferenssin ulkopuolisilta kanavan seuraajilta. Kanava antoi mahdollisuuden konferenssin ulkopuoliseen ”läsnäoloon” paikasta ja ajasta riippumatta, koska sen kautta oli mahdollista seurata käytyjä keskusteluja ja esityksiä Twitter-virran välityksellä. Näin oli sekä konferenssiin osallistujille, että sen ulkopuolisille seuraajille mahdollista kommentoida aiheita suoraan esittäjille, mikäli esittäjät saivat kanavia seuraamaan. Alkuperäisessä tutkimussuunnitelmassa tarkoituksena olikin kehittää erityisesti tätä osa-aluetta esitysten vastavuoroisuuden lisäämiseksi (vrt. Fies & Marshall, 2006; Grosbeck & Holotescu, 2008; Keng, Hong et. al. 2006).

Tutkimushankeemme kehitystyön haasteena on edellä esitettyjen tulosten perusteella edelleen se kuinka saada viestintä harvainviestinnästä monille muuttamaan monen viestinnäksi monille. Jotta ns. kommunikatiivinen tila voitaisiin saada avoimemmaksi, tasa-arvoisemmaksi ja voimaannuttavaksi, tarvitaan erilaisia sekä teknisiä, kaupallisia, että sosio-kulttuurillisia innovaatioita tukemaan tätä kehitystä (Kemmis, 2001).

⁹ Ks. esim. artikkeli: <http://www.time.com/time/business/article/0,8599,1902604,00.html> (noudettu 12.5.2010)

¹⁰ George Orwell: Eläinten vallankumous.

¹¹ Kun Twitter -virtoja tarkkailee, näyttäisi siltä, että Twitter -keskustelun käytänteisiin kuuluu yleisemminkin ns. toteavan kommentoinnin suosiminen ja puhujan persoonan jättäminen mainitsematta.

LÄHTEET

- Anderson, Chris (2004) The Long Tail. Wired -magazine. -URL (viitattu 10.5.2010): <http://www.wired.com/wired/archive/12.10/tail.html>
- Anderson, Chris (2006) Pitkä häntä: Miksi tulevaisuudessa myydään vähemmän enempää. Suomentanut Pietiläinen, K. Helsinki: Terra Cognita.
- Eskola, Jari & Suoranta, Juha (1998) Johdatus laadulliseen tutkimukseen. Tampere, Vastapaino, 1998.
- Fies, Carmen & Marshall, Jim (2006) Classroom Response Systems: A Review of the Literature. Journal of Science, Education and Technology.
- Grossec, Gabriela & Holotescu, Carmen (2008) Can we use Twitter for educational Activities?. The 4th International Scientific Conference eLearning and Software for Education, Bucharest.
- Heikkinen, Hannu L. T.; Rovio, Esa ja Syrjälä, Leena (toim.) (2006) Toiminnasta tietoon. Toimintatutkimuksen menetelmät ja lähestymistavat. Kansanvalistusseura.
- Huberman, Bernard A.; Romero, Daniel M. & Wu, Fang (2008) Social networks that matter: Twitter under the microscope. Social Computing Lab, HP Laboratories, Palo Alto/ Cornell University, Ithaca, NY.
- Java, Akshay; Song, Xiaodan; Finin, Tim & Tseng, Belle (2007) Why We Twitter: Understanding Microblogging Usage and Communities. Proceedings of the Joint 9th WEBKDD and 1st SNA-KDD Workshop 2007.
- Kemmis, Stephen (2001) Exploring the Relevance of Critical Theory for Action Research: Emancipatory Action Research in the Footsteps of Jurgen Habermas. Teoksessa Reason, P. & Bradbury, H.: Handbook of Action Research, Participative Inquiry and Practice. Sage, London.
- Kuula, Arja (1999) Toimintatutkimus: Kenttätöitä ja muutospyrkimyksiä. Vastapaino, Tampere
- Mäkelä, Klaus (toim.) (1998) Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja tulkinta. Gaudeamus, Helsinki.
- Siau, Keng; Sheng, Hong & Fui-Hoon Nah, Fiona (2006) Use of a Classroom System to Enhance Classroom Interactivity. Transactions on Education, University of Nebraska, Lincoln.
- Ullrich, Carsten; Borau, Kerstin; Luo, Heng; Tan, Xiaohong; Shen, Liping & Shen, Ruimin (2008) Why Web 2.0 is Good for Learning and Research: Principles and Prototypes. Proceeding of the 17th international conference on World Wide Web. Beijing, China.
- Vuorinen, Kimmo (2005) Etnografia. Teoksessa Ovaska, S., Aula, A. & Majaranta, P. (toim.) Käytettävyydestutkimuksen menetelmät, 63-78. Tampereen yliopisto, Tietojenkäsittelytieteiden laitos B-2005-1.

Unelmana opetuksen kansainvälisyys

Työvälineenä virtuaalinen benchmarking

Irja Leppisaari

Keski-Pohjanmaan ammattikorkeakoulu

Leena Vainio

Hämeen ammattikorkeakoulu

Virtuaaliset oppimisyhteisöt virtuaalisen benchmarking-toiminnan kehiksenä

Koulutus kansainvälistyy ja rajattomassa maailmassa haetaan osaamista myös muualta (Kansallinen innovaatiostrategia 2008; Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategia 2009; Marginson & van der Wende 2008). Yhteisölliset teknologiat ja virtuaaliset työmenetelmät mahdollistavat virtuaalisen kansainvälisyyden ja rajoja ylittävän koulutuksen uudet muodot (Lewis & Allan 2005). Virtuaalitiimejä on tutkittu pääosin liike-elämän kontekstissa. Vähemmän on pohdittu miten, virtuaalitiimityöskentely soveltuu koulutuksen kontekstiin ja mitä erityispiirteitä se tällöin sisältää. Onko lopulta kyse unelmista lasikuvussa? Teoreettisessa tarkastelussa luomme pohjaa IVBM-projektin toteuttamisessa kohtaamiemme vaikeuksien analysoinnille ja ymmärtämiselle sekä niistä oppimiselle.

Kansainvälinen virtuaalitiimi on väliaikainen, kulttuurillisesti eroava, maantieteellisesti hajallaan oleva ja verkkojen välityksellä kommunikoiva ryhmä, jolla on yhteinen tehtävä (Järvenpää & Leidner 1998; Powell, Piccoli & Ives 2004). Virtuaalitiimejä voidaan opettajien osaamisen kehittämisen kontekstissa tarkastella myös virtuaalisina oppimisyhteisöinä. Tunusomaisia virtuaalisten oppimisyhteisön piirteitä Lewinsin ja Allanin (2005) mukaan ovat mm. jaettu tavoite, autenttisten työkäytäntöjen kehittäminen, dialogi ja vuorovaikutus, yhteinen tiedon rakentaminen ja jakaminen sekä informaatioteknologian käyttö. Erilaisten toimintakulttuurien rajoja ylittävä kollegiaalinen verkostoituminen voi tuottaa uusia innovatiivisia toimintatapoja autenttisen oppimisen kehittämiseen (vrt. Tynjälä 2006).

Tutkimus (Hsu, McPherson, Tsuei & Wang, 2006; Gannon-Leary & Fontainha 2007; Daagaard 2003 teoksessa Lewis & Allan 2005) on tunnistanut keskeisiksi ulottuvuuksiksi virtuaalisen oppimisyhteisön työskentelyssä seuraavat neljä tekijää: virtuaaliyhteisön kieli, ajanhallinta, tekniikan käytettävyyt ja luottamustekijät. Virtuaalisen oppimisyhteisön suunnittelun ja sen vuorovaikutuksen strukturoinnin, erikoisesti prosessin alkuvaiheessa on havaittu vaikuttavan tiimin jäsenten jaetun kielen ja ymmärryksen kehittymiseen. Hsun ja kollegoiden (2006) mukaan kieliesteet ja -rajat ovat ilmeisiä kansainvälisissä virtuaalisissa oppimisyhteisöissä eikä niitä voida ratkaista lyhyessä ajassa. Osanottajia tulee rohkaista käyttämään ja ilmaisemaan ideoitaan yksinkertaisella, käyttäjäystävällisellä kielellä (*user-friendly language*, Gannon-Leary & Fontainha, 2007). Kun yhteinen tietoperusta on luotu ja määritelty ja jaettu kieli löydetty, virtuaalisen oppimisyhteisön jäsenet kykenevät täyttämään vaativiakin tehtäviä virtuaalista viestintää käyttäen. (Powell, Piccoli & Ives 2004; Peters & Manz 2007).

Onnistunut toiminta virtuaalitiimeissä edellyttää yhteisöllistä työskentelyotetta ja sitoutumista tiimin tavoitteisiin ja toimintaan. Jaetun ymmärryksen syntyminen on keskeinen tekijä yhteisöllisen oppimisen onnistumisessa. Hajautetun virtuaalitiimin jäsenten tärkeimpiä osaamisvaatimuksia ovat kommunikointitaidot, yhteistyötaidot, tekniset taidot ja itsensä johtaminen. (Kokko, Vartiainen & Hakonen 2003.) Virtuaalisten oppimisyhteisöjen ja tiimien kulttuuriset erot voivat johtaa koordinoitaviin vaikeuksiin ja luoda esteitä tehokkaalle kommuni-

kaatiolle ja vuorovaikutukselle (Powell ym. 2004). Tutkimus on tunnistanut positiivisen yhteyden sosio-emotionaalisen prosessin ja virtuaalisen projektin tulosten välillä. Yhteisen tunteen syntyminen työskentelyn tarkoituksesta ja tehtävästä on merkittävässä asemassa prosessin onnistumisessa (Gannon-Leary & Fontainha 2007). Yhteyden rakentaminen, koheesio/yhteenkuuluvuus ja luottamus ovat perustavia prosesseja, jotka vahvistavat tehokkuutta, mutta niiden saavuttamisessa on omat haasteensa virtuaalisissa yhteisöissä (Powell ym. 2004; Peters & Manz 2007).

Luottamus on avaintekijä virtuaalisen oppimisyhteisön toiminnan onnistumisessa (Lewis & Allan 2005, 77). Luottamuksen rakentaminen on ratkaisevaa asiantuntijuuden jakamiselle ja luottamus ensisijaisesti kehittyy kasvokkain tapaamisten välityksellä (Gannon-Leary & Fontainha 2007). Verrattuna perinteisiin tiimeihin virtuaalisten tiimien jäsenet kuvaavat suhteidensa muihin tiimin jäseniin olevan heikompia. Tutkimuksissa on havaittu, että lyhytaikaiset virtuaalitiimit voivat kehittää korkean luottamuksen mutta se tapahtuu nopeasti saavutetun luottamuksen mallin mukaisesti ("a swift trust"). Kun ei ole aikaa rakentaa luottamusta hitaasti, tiimin jäsenet olettavat, että toiset ovat luottamuksenarvoisia ja aloittavat työskentelyn ikään kuin luottamus jo olisi lähtökohtaisesti rakennettu. Prosessin aikana etsitään luottamusta vahvistavia ja heikentäviä todisteita. (Powell ym. 2004, 10; Peters & Manz 2007). Luottamustekijät voivat muodostua esteeksi virtuaalisessa kansainvälisessä työskentelyssä myös institutionaalisella tasolla. Ylitettäessä virtuaalisia rajoja organisaatioiden välillä voi syntyä instituutiolähtöisiä, erityisesti tietosuojaan ja tekijänoikeuksiin liittyviä laillisuusongelmia (Gannon-Leary & Fontainha 2007; Lewis & Allan 2005).

Jäsenten teknisellä osaamisella ja valittujen teknisten välineiden koetulla uutuudella on havaittu olevan vaikutusta oppimisyhteisön työskentelyn onnistumiseen ja yksittäisten jäsenten tyytyväisyyteen. Keskeistä työskentelyssä on tieto- ja viestintäteknologian käytettävyys ja sen asenteellinen hyväksyminen vuorovaikutukseen. Kaikkien yhteisön jäsenten saatavilla oleva teknisten välineiden käyttökoulutus vahvistaa yhteisön suorituskykyä. (Powell ym. 2004; Gannon-Leary & Fontainha 2007.) Sekä synkronisia että asynkronisia kommunikaatiomenetelmiä tulisi hyödyntää, jotta osanottajille syntyy tunne virtuaalisesta yhteisöstä (Hsu ym. 2006), mikä puolestaan lujittaa yhteenkuuluvuutta (Gannon-Leary & Fontainha 2007).

Kansainvälinen virtuaalinen benchmarking toimintamallina

Opettajien kouluttamisessa kansainvälisiksi opettajiksi tarvitaan uusia, innovatiivisia koulutus- ja työmenetelmiä (vrt. Sobrero 2008; Lewis & Allan 2005). Eräs mahdollisuus on kokeksemme mukaan benchmarking-menetelmän ja virtuaalisuuden yhdistäminen, jota olemme pilotoineet ja tutkineet (Leppisaari, Vainio & Herrington 2009a; 2009b) Suomen virtuaaliammattikorkeakouluverkostossa vuonna 2008 ja kansainvälisessä kontekstissa vuosina 2009-2010. IVBM projektissa arvioitiin verkko-opetuksen autenttisuutta käyttäen autenttisuuden arviointikriteereinä Herringtonin ja Oliverin (2000) autenttisen oppimisen elementtejä (<http://bit.ly/9MZgPr>). Virtuaaliset työmenetelmät ja työkalut mahdollistavat kansainvälisen toiminnan.

Herringtonin ja Oliverin (2000; ks. myös Herrington, Reeves & Oliver 2010) mukaan autenttista oppimista edistävät 1) autenttinen konteksti, 2) autenttinen toiminta ja tehtävät, 3) asiantuntijaosaaminen, 4) monipuoliset roolit 5) yhteinen tiedonrakentelu, 6) reflektio, 7) artikulaatio, 8) autenttinen ohjaus ja 9) autenttinen arviointi. Nämä elementit tarjoavat oppijalle mahdollisuuden harjoittaa aidoissa tilanteissa käytettäviä työtapoja, menetelmiä, kognitiivisia prosesseja sekä hyödyntää autenttisia lähteitä ja materiaalia (Leppisaari, Silander & Vainio 2006). IVBM-toimintatapa (ks. taulukko 1) oli viisivaiheinen. Autenttisen oppimisen kriteerien avulla opettajien muodostamat benchmarking-parit arvioivat oman ja parin-

sa opintojaksot ja tunnistivat kehittämishaasteita verkko-opetuksessaan. Opettajat esittelivät opintojaksonsa peilaten sitä autenttisen oppimisen elementteihin, saivat vertaispalautetta ja kehittävässä kollegiaalisessa vuoropuhelussa oppivat autenttisuuden elementtejä.

Taulukko 1. IVBM-toimintamalli.

PEDAGOGISET TYÖKALUT: Autenttisen oppimisen kriteerit (Herrington & Oliver 2000)				
AUTENTTISEN VERKKO-OPETUKSEN KANSAINVÄLINEN VIRTUAALINEN BENCHMARKING (4 benchmarking-paria tai ryhmää, yhteensä 12 opettajaa) ja 23 havainnoijaa				
PROSESSI: 1) Projektin aloitus: Opintojakson kuvaus, alkuseminaarit (2), parien haku ja muo- dostus, alkukysely	2) BM-valmistelu: Itsearviointit, parin vertaisarvioinnin val- mistelu (kysymykset, kommentit parille), ACP-testisessiot	3) BM-sessio: BM-parien tai ryh- mien vertaisarvioin- ti / avoin virtuaa- liyhteisöllinen ver- taisarviointi	4) Jälkipuinti, kes- kustelun jatkumi- nen Ningissä Avoin virtuaaliyh- teisöllinen ver- taisarviointi	5) Projektin päät- täminen: yhteen- vedot, loppu- kysely, tutkimus (+koko prosessin ajan), raportointi
VIRTUAALISET TYÖKALUT: Ning (asynkr), Adobe Connect Pro ja Skype (synkr), email	Ning (asynkr) (60 henkilöä kirjautunut), ACP, Skype (synkr),	ACP (synkr) (4 x noin 10 henki- löä)	Ning (asynkr) (60 kirjautunut)	Ning (asynkr),

IVBM-projektissa oli kahdenlaisia toimijoita: ytimen muodostavat kansanväliset benchmarking-parit (4 paria tai ryhmää. Käytämme tässä artikkelissa pari-termiä, vaikka yksi caseista toimi triona ja yksi viiden hengen ryhmänä.) Sen lisäksi projektissa saattoi kuka tahansa korkeakoulutoimija liittyä IVBM-oppimisyhteisöön havainnoijana. Benchmarking-caset olivat Suomesta (4), Kanadasta (1), Etelä-Koreasta (1), Belgiasta (1) sekä Walesista/Englannista (1). Projektin konsulttina toimi autenttisen oppimisen asiantuntija professori Jan Herrington Australiasta ja Japanista mukana oli kolme havainnoijaa. Projekti perustui vapaaehtoiseen osallistumiseen eikä siitä maksettu mitään korvausta. Muutamat korkeakoulut antoivat opettajille noin 25 tuntia resurssin osallistumiseen.

Yhteisenä virtuaalisena tiedonkeräämis- ja vuorovaikutusfoorumina projektissa käytettiin Ning-ympäristöä (<http://ibenchmarking.ning.com>). Ningissä benchmarking-pareille luotiin omat foorumit, joissa he valmistelivat benchmarking-sessiot ja tekivät koonnit oppimisprosessistaan. Online-yhteytenä käytettiin Adobe Connect Pro:ta (jatkossa ACP) ja jotkut parit tekivät valmisteluja myös Skypen kautta.

IVBM projektia voidaan luonnehtia lyhytaikaisen virtuaalisen tiimin yhteistyöksi. Kyseessä on tietyn yhteisen intressiryhmän toiminta perinteisiä rajoja ylittävänä virtuaalisena oppimisyhteisönä, joka voi tukea opettajia yhdessä vastaamaan nopeasti muuttuviin ammatillisiin kehittymistarpeisiinsa (vrt. Qureshi & Zigurs 2001). Projektin aikana tutkimme miten kansainvälisyys vaikuttaa toimintatapoihin ja mitä haasteita se tuo toteutukseen.

Tutkimus selvittämässä ”unelmia lasikuvussa”

Tarkastelemme tässä artikkelissa erityispiirteitä, joita kansainvälisyys/monikansallinen vuorovaikutus tuo virtuaalisen benchmarking-projektin rakentamiseen. Rajaamme tutkimuskoh-
teeksi työskentelyssä koetut ”lasikuvut” ja esteet, joita peilaamme teoreettiseen viitekeh-
yseen (Hsu ym. 2006; Gannon-Leary & Fontinha 2007; Lewis & Allan 2005). Tutkimuksemme
perustuu projektiin osallistuneiden opettajien kokemuksiin ja havaintoihin sekä tutkijoiden
kokemuksiin. Tutkimuskysymys on: Mitä haasteita ja esteitä kansainvälisyys toi virtuaalisen
benchmarking-projektin toteuttamiseen?

Tutkimusaineiston muodostavat: 1) Webropolissa toteutetut alkukysely 2009 (N=17) maaliskuuhun 2009, 2) loppukysely (N=9) huhtikuussa 2010, 3) Ningin dokumentit (erityisesti benchmarking-parien yhteenvedot ja benchmarkingprosessin reflektiot), 4) 10 ACP-virtuaalipalaverien nauhoitetta, jotka sisältävät myös sessioiden chat-keskustelut, 5) sähköpostit, 6) koordinaattorien havainnot sekä muistiinpanot ja keskustelut. Alkukysely kohdistui sekä benchmarking-pareille että havainnoijille. Sen sijaan loppukysely lähetettiin vain havainnoijille, koska benchmarking-parit kokosivat Ningiin yhteenvedon oppimisestaan projektissa. Olemme käyneet tutkimusaineistot läpi tutkimuskysymyksemme valossa teemoitellen ja peilaten havaintojamme artikkelin teoreettiseen taustaan. Tältä pohjalta olemme rakentaneet viisiosaisen tarkastelukehikon kansainvälisyyden vaikutusten tarkasteluun virtuaalisen benchmarking-projektin toteuttamisessa.

Tutkimusmenetelmä on laadullinen sisällönanalyysi. Olemme tutkimusaineiston analysoinnin pohjalta abduktiivisessa vuoropuhelussa teorian kanssa teemoitelleet viidentyyppiä esteitä, jotka vaikuttavat yhteistyön rakentumiseen: 1) virtuaalisen yhteisön kieli ja yhteisen ymmärryksen rakentaminen, 2) ajanhallinta, 3) tekniikan haasteet sekä 4) luottamus ja kulttuuritekijät sekä 5) asiantuntijuuden jakaminen ja artikulaatio. Tarkasteluteemat ovat osin päällekkäisiä, mistä syntyy myös vuoropuhelua niiden kesken. Toimintatutkimuksen suuntaisesti (Suojanen 1992; Leitch & Day 2000; Cohen, Manion & Morrison 2005) tässä laadullisessa, toimijoiden itse- ja kollektiiviseen reflektioon pohjautuvassa tutkimuksessa on ollut kyse myös prosessinaikaisesta ongelmanratkaisusta: koettujen käytännön ongelmien teoretisoiminen ja taustatekijöiden selvittäminen lisää ymmärrystä ilmiöstä ja auttaa soveltamaan puolestaan teorian tietoa käytäntöön IVBM-projektin toimivuuden kehittämiseksi (vrt. Slepko 2009). Tutkijat tiedostavat oman sidonnaisuutensa projektin toteutukseen eikä tutkimus kykene antamaan täysin objektiivista tietoa IVBM-mallin toteuttamisen haasteista. Tuloksista ei voida tehdä yleistyksiä, mutta ne voivat toimia virikkeinä vastaavien toimintamallien rakentamisessa. Tutkimus edistää IVBM-projektin toteutuksessa kohtaamiemme vaikeuksien ymmärtämistä ja niistä oppimista sekä lisää ymmärrystä kansainvälisestä virtuaalitiimityöskentelystä opettajien osaamisen kehittymisen tukemisessa.

Tuloksia - Lasikuvun seinämät kansainvälisen projektin arjessa

Tutkimus osoitti, että IVBM-mallia pidettiin kaiken kaikkiaan innovatiivisena ja inspiroivana toimintamallina ja rikastavana sekä rakentavana oppimisprosessina: "The concept of this project is great in the respect of monitoring other's lecture and learn how to develop authentic education." (opettaja). Kansainvälinen yhteistyö projektissa koettiin hyvin mielekkäänä mahdollisuutena: "This benchmarking process is really enriching experience" (opettaja ACP-session chat-keskustelussa 9.11.2009, 26.11.2009 Ning). Tutkimustehtävän mukaisesti keskityimme kuitenkin tulosten kuvaamisessa kansainvälisessä virtuaalisessa benchmarking-projektissa ilmenneisiin haasteisiin ja ongelmiin.

Virtuaaliyhteisön kieli ja yhteisen ymmärryksen rakentaminen

Englanti koetaan globaalina kielenä, mutta sen käyttö syvällisempään teoreettiseen tarkasteluun ei välttämättä ole kaikille osallistujille mahdollista. Hsu ym. (2006) suosittelevatkin ns. helpon englannin käytön hyväksymistä kansainvälisessä virtuaalitiimityöskentelyssä, mikä asettaa haasteen puolestaan niille ryhmäläisille, joiden äidinkieli on englanti. Vieraalla kielellä kirjoittaminen voi vähentää kommentointia virtuaaliympäristössä, mutta toisaalta synk-

ronisen ACP-yhteyden lisäksi käytössä oleva asynkroninen (Ning) viestintäyhteys voi helpottaa ei-natiiveja liittymään keskusteluun autenttisen oppimisen arvioinnissa. IVBM-projektissa muiden kuin benchmarking-parien viestintä Ningissä oli vähäistä. Sen sijaan ACP-benchmarking-sessioiden chatissa keskusteltiin aktiivisesti.

Yhteinen kieli sisältää myös *yhteisen ymmärryksen* projektin tehtävästä ja yhteisen viitekehyksen sisäistämisen (Peters & Manz 2007). Autenttisen oppimisen lähestymistapa oli yhteinen sisällöllinen kieli, jonka yhteiseen avaamiseen ja opetteluun olisi tullut voida panostaa enemmän projektin käynnistyessä. Alkukysely osoitti, että useiden opettajien tavoitteena oli sisäistää, mitä autenttisuus tarkoittaa ja miten se konkreettisesti ilmenee erilaisilla opintojaksototeutuksilla ja miten sitä voi kehittää (opettajat 14, 13, 15).

Autenttisen oppimisen kriteerien tulkinta kansainvälisessä yhteistyössä vaatii pitkää yhteistä keskustelua. Projektissa keskusteltiin eri yhteyksissä paljon siitä, mitä on autenttisuus ja miten se tulisi määritellä. Benchmarking-case saattoi myös asettaa tehtäväkseen selvittää mitä autenttisuus heillä merkitsee: ”I think it would be a good idea to define what we means as authentic” (opettaja 22.1.2010 Ning). Käsite haluttiin jättää projektin puolesta tietoisesti välttämiseksi ja yhdessä keskusteltavaksi yhdeksän autenttisen oppimisen elementin eli arviointikriteeristön kautta. Väljyys kuitenkin aiheutti osassa osallistujia jatkuvaa epävarmuutta. Suositeltavaa on, että prosessin alussa käsitteet määritellään yhteisesti, jotta niihin ei tarvitse palata aina uudestaan.

Autenttisen oppimisen kriteeristö (Herrington & Oliver 2009) benchmarking-työkaluna jatkoi osallistujien mielipiteitä. Suurin osa piti työkalua onnistuneena ja käyttökelpoisena arvioitaessa opintojaksojen autenttisuutta. Joidenkin mielestä arviointilausekkeet sen sijaan olivat vaikeaselkoisia ja monitulkintaisia. (ACP-sessiot 9.11.2009, 24.11.2009, opettaja 3.11.2009, 11.11.2009, Ning). Joka tapauksessa arviointikriteeristö aktivoi pedagogista keskustelua projektissa.

Yhteisen kielen ja yhteisen ymmärryksen löytämiseksi virtuaalisessa työskentelyssä, *blended-toimintamallia* pidetään parempana kuin täysin virtuaalista oppimisyhteistyöskentelyä (Lewis & Allan 2005). Kasvokkain tapaaminen ei kuitenkaan ollut mahdollista projektissa, jossa osanottajat olivat eri puolilta maailmaa. IVBM-kokemukset rekrytointivaiheessa osoittivat sen, että pelkkien etäyhteyksien kautta ei saatu syntymään benchmarking-yhteyttä, vaikka kiinnostusta olikin. Vasta useampien neuvottelujen (joko henkilökohtainen tapaaminen tai Skype- ja puhelinneuvottelut ja sähköposti) jälkeen mahdollistui varsinainen benchmarking-tapahtumasta sopiminen. Ensin piti löytää yhteinen kieli ja ymmärrys erilaisten keskustelujen kautta. Kieli vaikuttavana tekijänä tuli mukaan projektin rekrytointivaiheen haasteissa myös siinä, että kiinnostuneilta kansainvälisiltä yhteistyökumppaneilta ei löytynytkaan englanninkielisiä opetustoteutuksia.

Yhteisen ymmärryksen rakentamiseen liittyy myös yhteinen näkemys projektin tehtävästä ja toimintamenetelmistä. IVBM-projektissa oli rakennettu edellisen VBM-projektin pohjalta tarkka prosessin vaiheistus ja toimijoiden roolien kuvaus, joka oli kaikkien saatavilla Ning:ssä. Osallistujilla ei kuitenkaan ollut aikaa paneutua siihen vaan koordinaattorien oli käytävä kaikkien kanssa erikseen heidän prosessinsa tarkkaan läpi ja rakennettava casekohtainen versio prosessin vaiheista. Virtuaalisen oppimisyhteisön ja benchmarking-parien tai ryhmien itseohjautuvuus ei toiminut siinä määrin kuin oli oletettu minkä vuoksi koordinaattorien rooli nousi oleelliseksi myös osaprosessien eteenpäin viemisessä. Koordinaattorit toimivat ikään kuin toimintamallin tulkkeina ”monikielisessä” virtuaalisessa oppimisyhteisössä, josta näkökulmasta heidän rooliaan on vähemmän tarkasteltu (vrt. Lewis & Allan 2005; Sobrero 2008).

Ajanhallinnan haasteet

Aikakysymys tulee useassa eri muodossa vastaan kansainvälisen virtuaalisen oppimisyhteisön rakentamisessa (vrt. Lewis & Allan 2005, 146). Aikatekijät; pysähtymistä vaativa autenttisen oppimisen vertaisarviointi, toimijoiden kiireinen arki ja konkreettiset aikaerot synkronisessa benchmarking-työskentelyssä edellyttävät vahvaa sitoutumista kansainväliseen virtuaaliseen projektiin. Vuoden mittainen projektiaika osoittautui liian lyhyeksi, kun siihen sisältyi casien rekrytointi- ja valmisteluvaihe. Verkostojen kokoaminen ja yhteisen toimintaympäristön luominen veivät aikaa odotettua enemmän. Joustavuuden ja aikaerojen vuoksi pääasiassa sähköpostitse ja Ning-ympäristössä tapahtuva keskustelu kiireisten ammattilaisten kanssa vei aikaa. Lisäksi aikaerot muodostuivat haasteiksi toteuttaessa synkronisia online-sessioita, koska projektin benchmarking-caset ovat eri puolilta maailmaa ja aikaero benchmarking-parin kesken voi olla enimmillään jopa 14 tuntia. Aikakäsityksissä ei sinänsä tässä pienessä otoksessa havaittu oleellisia eroja (vrt. Lewis & Allan 2005, 147).

Virtuaalityöskentelyn koetaan toimintamallina säästävän aikaa (matkustaminen) ja tätä ajansäästöä käytetään usein myös virtuaalisen toiminnan lisäämisen argumenttina. Toisaalta opettajien kokemuksissa nousi esiin, että este virtuaalityöskentelyyn on ajanpuute. Uusien toimintatapojen ja työkalujen opettelu vie aikaa ja oman osansa ajasta vaativat IVBM-mallissa etukäteisvalmistelu sekä osallistuminen asynkroniseen keskusteluun Ning:ssä.

Toimijoiden *sitoutuminen* on kehittämisprojekteissa eräs ajanhallintaan liittyvä ulottuvuus, joskin se liittyy myös resursointiin ja työajan projektiin käytön mahdollisuuteen. IVBM-projekti oli pyritty rakentamaan sellaiseksi, että opettaja voi osallistua siihen, vaikka ei pysty sitoutumaan pitempiaikaiseen prosessiin. Sinänsä mallia voidaan pitää toimivana, mutta käytännön ongelman muodostaa sellaisen jatkuvuuden ja imun synnyttäminen, joka motivoisi kiireisiä opettajia sitoutumaan prosessiin myös havainnoijan roolissa. Kiireisten opettajien projektiin sitoutumisen arkiset aikataululliset esteet muodostuivat yhdeksi vuoden mittaisen projektin ongelmaksi. Kaikki kehittäminen vaatii kuitenkin aikansa, samoin kuin reflektio edellyttää pysähtymistä (Leppisaari, Vainio & Herrington 2009a).

Tekniikan haasteet

Projekti antoi tietoa siitä, miten eri maiden tekninen infrastruktuuri mahdollistaa synkronisen vuorovaikutuksen ja siitä, miten valitut synkroninen ja asynkroninen ympäristö projektissa tukivat benchmarking-vuorovaikutusta virtuaalisessa kansainvälisessä yhteisössä (vrt. Sobrero 2008). Yhtenä IVBM-projektin vahvuutena voidaan pitää synkronisen ja asynkronisen työskentelyn yhdistäminen, joka esim. havainnoimisen ja keskustelun osalta lisää toimijoiden mahdollisuutta osallistua projektiin heille sopivimmalla tavalla. Yhteydet ja ohjelmistot toimivat hyvin. Joissakin istunnoissa äänen kanssa oli ongelmia (esim. oli vaihdettu konetta tai muutettu mikrofoniin ja kameran säätöjä tai ohjelman palvelin oli ylikuormitettu). Virtuaalisen kansainvälisen oppimisyhteisön sessioissa on hyvä olla tekninen tukihenkilö, joka voi keskittyä kokonaan teknisten ongelmien ratkaisemiseen (Lewis & Allan 2005, 27). Liian tiukka tietoturva hankaloittaa yhteistyötä, sillä koulutusorganisaatioiden palomuurit saattavat estää esim. ACP:n käytön.

Ohjelmiston opettamiseen on myös varattava aikaa (vrt. Sobrero 2008), koska mukana on osallistujia, joille virtuaaliset kokousohjelmat eivät ole entuudestaan tuttuja. Synkronisten yhteyksien testaamista ei voi jättää kokousten alkuun vaan testaukset on tehtävä etukäteen. Tähän projektiin osallistuneet oppivat ohjelmien käytön nopeasti ja olivat myös valmiita testaamaan ohjelmistoja ennen varsinaisia istuntoja. Benchmarking-parien kanssa pidettiin testisessiot, joissa tarkistettiin välineiden toimivuus: "The first online testing was really neces-

sary also. It is good to discover Adobe Connect Pro before going online for the real benchmarking discussion” (opettaja 23.11.2009, Ning).

Ning-ympäristö koettiin aluksi vaikeaselkoiseksi, mutta pienen opastuksen jälkeen kaikki osallistujat jakoivat sitä kautta materiaalejaan ja kommentoivat pariin kanssa kokemuksia opintojaksoista. Suurin ongelma oli aineistojen löytäminen niiden määrän kasvaessa, koska otsikot eivät näy yhdellä sivulla vaan jakaantuvat useammalle sivustolle. Käytön myötä sivustoja opittiin hahmottamaan ja selaamaan.

Luottamus- ja kulttuuriset tekijät

Miten luottamus rakennetaan tai rakentuu? Mitkä tekijät vaikuttavat sen syntyyn ja ylipää-tään vuorovaikutuksen mahdollistumiseen ja yhteisen tiedon rakentamiseen kansainvälisessä yhteisöllisessä työskentelyssä? Tutkimuksemme mukaan suurimpia esteitä virtuaalisen benchmarking-projektin rakentamiseen on ollut ns. henkinen ”lasikupua” muodostava elementti, joka sisältää henkilökohtaisen ja organisaatiotason luottamuksen ja kulttuuriset tekijät (vrt. Peters & Manz 2007; Lewis & Allan 2005; Sobrero 2008).

Sosiaalisen median käyttö koulutuksessa nostaa esiin uudenlaisen tekijänoikeusproblema-tiikan. IVBM-malli edellyttää omien opetustoteutusten avaamista ja se tuntui askarruttavan monia yhteistyökumppaneita. Ningiin oli kirjautunut 60 jäsentä, mikä kuvaa ympäristön avointa luonnetta. Avoimen ympäristön käytössä on tiedostettava tietoturva-asiat, yksityisyyssuoja ja immateriaalioikeudet (IPR) (vrt. Lewis & Allan 2005, 14, 163), joiden merkitys kasvaa globaalissa yhteistyössä. Koordinaattoreiden on tuotava julki avoimuuteen liittyvät seikat ja myös keskusteltava osallistujien kanssa pelisäännöistä.

IVBM-mallissa benchmarking-parit tutustuvat toinen toistensa virtuaalisiin opintojaksoihin. On pohdittava, mitä avoimuus on tässä kontekstissa, miten paljon opiskelijan ja opetta-jan työstä voidaan näyttää toiselle. Opintojaksototeutuksen julkisessa avaamisessa (open source, web 2.0) on ongelmia, koska opiskelijoiden töitä ei välttämättä voi avata julkisesti ja toisaalta koulutusorganisaatiot pelkäävät sisältöjen joutuvan muiden haltuun. Lupa opinto-jaksojen avaamiseen tulee saada luonnollisesti organisaatiolta. Tämän vuoksi kansainväliseen virtuaaliseen projektiin osallistuvaa opettajaa ei voida tarkastella erillisenä toimijana, vaan hänen yhteytensä taustaorganisaatioon on vahvasti mukana projektin toteutuksessa. Amma-tillisista tai organisationaalisista luottamuksellisuustekijöistä johtuvat rajoitukset on tiedos-tettava mietittäessä, miten opintojaksoja avataan mukana oleville eri osapuolille (Lewis & Allan 2005, 163).

Virtuaaliyhteyksiin perustuvassa projektissa keskinäisen luottamuksen rakentamiseen pe-rinteiseen tapaan ei ole aikaa eikä mahdollisuuksia. Blended-toteutukset ovat monissa tapa-uksissa mahdottomia toteuttaa kansainvälisessä yhteistyössä, vaikka tutkimuksissa (ks. Hak-karainen, Palonen, Paavola & Lehtinen 2004, 189-191) ei suosittelekaan täysin virtuaalisesti toteutettavia oppimisprojekteja. Ning-ympäristössä oli mukana havainnoijia ja jopa ulkopuo-lisia, joista muutamat esiintyvät vain nimimerkillä. Luottamuksen rakentamiseksi ympäristös-sä olevien tulisi kuitenkin tunnistaa toinen toisensa. Havaittavissa on, että kuvan tuominen Ningiin ja web-kameran käyttö ACP-sessiossa koettiin luottamusta herättävänä ja yhteyttä synnyttävänä asiana. Tutkimusten (Peters & Manz 2007; Sobrero 2008) mukaan synkroninen virtuaalinen tapaaminen varsinkin yhteistyöprosessin alussa, mutta myös pitkin matkaa vah-vistaa merkittävästi luottamusta.

Nopeasti saavutetun luottamuksen malli, *swift trust model* (Meyerson, Weick & Kramer 1996; Peters & Manz 2007) tuo virtuaalisen benchmarking-yhteisön tarkasteluun kokemuk-semme valossa relevanttia näkökulmaa. Luottamus on ikään kuin lähtökohtaoletus, tahdon asia, josta lähdetään liikkeelle yhteiseen prosessiin. Luottamus rakentuu joko vanhoille tut-

tavuuksille tai systemaattisena yhteistyönä, jossa vähitellen saavutetaan toisen luottamus keskusteluissa ja yhdessä asiaa työstedtäessä. Yhdessä projektin casessa yhteistyö rakentui jo aikaisemman yhteistyön pohjalle. Tässä casessa päästiin syvällisiin keskusteluihin muita tarkasteltuja tapauksia nopeammin: "...it seems it was very valuable that we participants knew each others: we were able to go great deep into the main issues at short time" (opettaja 17.3, Ning).

On huomattava, että IVBM-mallissa liikutaan erityisen herkillä yhteistyön alueella kun kyseessä on kollegoiden opetustoteutusten arviointi. Jokaisessa projektin neljästä benchmarking-casesta oli kansainvälisellä osapuolella oli jokin ohut aikaisempi kytkeä suomalaisiin projektin toimijoihin ja tällä oli ratkaiseva merkitys rekrytointivaiheessa luottamuksen syntymisessä. Toisilleen täysin vieraat benchmarking-osapuolet saattoivat kuitenkin onnistua vuorovaikutuksessaan, kuten seuraavasta ilmenee: "The reading and critical approach of the project of my partner makes that I feel really related to them and I am concerned" (opettaja 23.11.2009, Ning).

Luottamustekijät sisältävät kokemuksemme mukaan myös *kulttuuriset tekijät*. Monikulttuurinen toiminta voi monella tavoin rikastuttaa virtuaalista benchmarking-prosessia. Tutkimuksessa nousi esille, että kulttuuriset erot koettiin erityisinä haasteina kansainvälisessä yhteistyössä: "From our online discussion, I became very aware of cultural differences when it comes to teaching and learning online." (Opettaja 29.11.2009, Ning). Virtuaaliympäristöissä toimiminen edellyttää monipuolisia mediakompetensseja ja taitoa kommunikoida teknisten välineiden avulla. Kansainvälinen virtuaaliympäristöissä toimiminen edellyttää lisäksi kulttuurien välistä kompetenssia ja herkkyyttä sekä epävarmuuden sietoa. Kulttuuriset erot ja niistä oppiminen kiinnostivat opettajia sen vuoksi, että tulevaisuudessa opiskelijajoukko heidän opintojaksoillaan on nykyistä monikulttuurisempi: "I enjoy hearing about cultural differences in terms of leaning online because it gives me more to think about when planning my classes... I believe the population may become more global." (Opettaja 12.11.2009, Ning).

Asiantuntijuuden jakaminen ja artikulaatio

Viidenneksi virtuaalisen oppimisympäristön työskentelyyn vaikuttavaksi tekijäksi aineiston analyysissa nousi se, miten oma asiantuntijuus ja kokemus osataan jakaa toisille ja hiljainen tieto artikuloitua virtuaalisessa, monikulttuurisessa yhteisössä (vrt. Lewis & Allan 2005, 12, 174; Sobrero 2008). Miten monivaiheisessa ja erilaisista rooleista käsin muodostuvassa prosessissa, johon tullaan eri aikoina, tehdään näkyväksi se matka, joka on kuljettu kyseiseen kohtaamishetkeen mennessä? Pedagogisen hiljaisen tiedon sanoittaminen osaamisen näkyväksi tekeminen on haasteellista. Samalla, kun oma asiantuntijuus lisääntyy, ei välttämättä osata ottaa huomioon kosketuspintojen rakentamista ja tietämyksen artikuloitua uusien mukaan tulevien keskustelijoiden näkökulmasta. Käytännössä tämä ilmeni IVBM-projektissa esimerkiksi siinä, että kun online-sessiossa käsiteltävät kysymykset kytkeytyivät benchmarkattavan opintojakson sisältöön, tuo konteksti saattoi vain ohuesti avautua havainnoijille, koska valmisteluvaiheen keskustelut eivät "olleet näkyvissä" heille.

Virtuaalinen benchmarking-sessio koettiin positiivisesti haastavana: "The real benchmarking was also good. It was tempting to present, to listen, to give comments and improve" (opettaja, benchmarking-pari 23.11.2009, Ning). Avointa, luottamukseen perustuvaa jakamista oli havaittavissa benchmarking-parien kesken (vrt. Sobrero 2008). Parien keskinäinen vuorovaikutus oli intensiivistä heidän prosessinsa "kuumimman" vaiheen ajan. Kansainväliset benchmarking-partnerit kuvasivat keskinäistä asiantuntijuutensa jakamista esim. seuraavasti: "The questions and feedback from our pair was very constructive - and useful for us. We agree all that she presented and are happy to develop our course according to the feed-

back.” (opettaja 11.11.2009, Ning) Toinen osapuoli puolestaan koki: “They (benchmarking pair teachers) had some really good points of view and suggestions to improve my project. Because of the other approach towards my project, they could really solve some fundamental questions and give some really valuable advice.” (opettaja 23.11.2009, Ning).

Vuorovaikutus benchmarking-parien ja havainnoijien välillä jäi sen sijaan odotettua heikomaksi. Toimintamallia kehitettäessä tähän on kiinnitettävä huomiota, koska projektin palautteen mukaan ns. kevyt osallistuminen havainnoijana ja tarkkailijana kiinnostaa opettajia oman osaamisen kehittämisessä. Projektin koordinaattoreilta vaaditaan taitoja, joilla voimaannutetaan osallistujat yhteisten tavoitteiden suuntaiseen toimintaan. Dialogin taidot edesauttavat ylläpitämään keskustelua ja tuovat jatkumoa toimintaan, niin että osanottajat löytävät ”oman äänensä” virtuaaliyhteisössä. Projektin vetäjillä tulisi olla resursseja myös tehdä jatkuvasti synteesejä / koonteja (Lewis & Allan 2005, 174) koko benchmarking-prosessista, mikä edistäisi esim. havainnoijien mukana pysymistä prosessissa.

Pohdintaa

Avoimet ja innovatiiviset oppimisympäristöt haastavat opetushenkilöstön uudenlaiseen rokeaan kansainväliseen yhteistyöhön. Kansainvälisen virtuaaliprojektin toteuttaminen vaatii aikaa ja edellyttää riittävän luottamuksen syntymistä. IVBM-projektissa on havaittavissa, että luottamus on pitkälti lähtökohtana yhteistyölle, jota muutamat organisationaaliset luottamustekijät (esim. tekijänoikeuskysymykset) monimutkaistavat. Yhteistyötä helpottavia ja luottamusta edistäviä tekijöitä ovat keskinäinen tutustuminen sosiaalisen median keinoin, selkeät työskentelyn rakenteet ja taustamateriaalit.

Kohtaamiemme IVBM-projektin nimenomaan kansainväliseen ulottuvuuteen liittyvien haasteiden tarkastelulla haluamme poistaa erilaisia nopeuden ja helppouden harhakuvia kansainvälisten oppimisprojektien käynnistämisestä. Virtuaalisen kansainvälisen projektin mahdollisuutena nähdään ns. ”törmäyttäminen”, jolloin ”lasikupua” muodostavien elementtien tunnistaminen voidaan hyödyntää osana yhteistä oppimisprosessia. ”Törmäyttämisessä” ylitetään ei vain fyysisiä ja organisatorisia rajoja vaan myös luottamuksellisia ja kulttuurisia esteitä ja hankitaan osaamista ja tietoa joita tarvitaan koulutuksen yhä globaaleimmissa oppimisympäristöissä. Virtuaalinen benchmarking-projekti mahdollistaa törmäämisen ja erilaisten rajojen ylitykset opettajien ja eri kulttuurien välillä koulutuksen kehittämisessä. Kulttuurien rajapinoilla erilaisten näkökulmien ”törmäyttäminen” tuottaa autenttista kansainvälisyysoppimista ja tuo globaalia laatua korkeakouluopetukseen.

Tutkimus tuotti viisiulotteisen kansainvälisen virtuaalisen oppimisprojektin lasikuvun seinämien tarkastelumallin. Vahvimaksi ”seinämäksi lasikuvussa” näyttävät nousevan luottamustekijät sekä henkilökohtaisella että erityisesti organisaatiotasolla liittyvinä sekä kulttuurisina tekijöinä. Kuitenkin kulttuuriset esteet ovat neuvoteltavissa ja muodostuvat rikkaudeksi jos luottamus pohja on syntynyt. Myös yhteinen kieli, sekä ajanhallinnan ja tekniset tekijät ovat ilmenneet haasteina tarkastellussa projektissa. Yhteinen kieli sisältää myös yhteisen ymmärryksen projektin tehtävästä, mikä edellyttää tarkasteltavassa tapauksessa autenttisen oppimisen teoreettisen viitekehyksen sisäistämisen (vrt. Peters & Manz 2007). Aikatekijät, sekä konkreettiset aikaerot synkronisessa benchmarking-työskentelyssä että toimijoiden kiireinen arki edellyttävät vahvaa sitoutumista kansainväliseen virtuaaliseen projektiin. IVBM-projektin vahvuutena on synkronisen ja asynkronisen työskentelyn yhdistäminen, mikä laajensi toimijoiden mahdollisuutta osallistua projektiin heille sopivimmalla tavalla. Eri rooleja ja vaiheita sisältävässä virtuaaliyhteisössä asiantuntijuuden jakamiseen ja sanoittamiseen tulee kiinnittää jatkuvasti huomiota.

Eri maiden korkeakouluopettajien keskinäinen opetuksensa benchmarking virtuaalisessa ympäristössä on jatkokehittämisen veroinen askel kohti kansainvälisen opetuksen unelman toteutumista. Seuraavaksi tarkastelemme tutkimuksessamme miten autenttisuus toteutui benchmarkatussa opetusaineistossa ja mitä kulttuurisia tekijöitä ja eroja autenttisuuden ilmenemisessä on havaittavissa. Lisäksi olemme kiinnostuneet siitä, miten IVBM-menetelmä edistää opettajien vertaisoppimista osaamisensa kehittämisessä.

LÄHTEET

- Cohen, L. - Manion, L. - Morrison, K. 2005: *Research Methods in Education*. 5th Ed. London: Routledge.
- Hakkarainen, K. - Palonen, T. - Paavola, S. - Lehtinen, E. 2004: *Communities of Networked Expertise. Professional and Educational Perspectives*. Earli. Amsterdam: Elsevier.
- Herrington, J. - Oliver, R. 2000: An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development* 48, 23-48.
- Herrington, J. - Reeves, T. C. - Oliver, R. 2010: *A guide to authentic learning*. New York: Routledge.
- Hsu, H. - McPherson, S. - Tsuei, M. - Wang, S. 2006: Enhance Teachers' Global Awareness through Information and Communication Technologies (ICT). In T. Reeves - S. Yamashita (Eds.), *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2006* (pp. 590-592). Chesapeake, VA: AACE. Retrieved 13.8.2009 from <http://www.editlib.org/p/23755>.
- Gannon-Leary, P. - Fontainha, E. 2007: Communities of Practice and virtual learning communities: benefits, barriers and success factors. *eLearning Papers*, no 5. Retrieved 14.8.2009 from www.elearning.papers.eu
- Järvenpää, S. L. - Leidner, D. E. 1999: Communication and Trust in Global Virtual Teams. *Organization Science* 10, (6), 791-815.
- Kansallinen innovaatiostrategia 2008: Työ- ja elinkeinoministeriö. Helsinki. URL (viitattu 9.4.2010): http://www.tem.fi/files/19704/Kansallinen_innovaatiostrategia_12062008.pdf
- Kokko, N. - Vartiainen, M. - Hakonen, M. 2003: Hajautetun työskentelyn osaamisvaatimukset. *Aikuiskasvatus* 23, 4, 269-282.
- Korkeakoulujen kansainvälistymisstrategia 2009-2015. 2009: Opetusministeriö. Helsinki.
- Leitch, R. - Day, C. 2000: Action research and reflective practice: towards a holistic view. *Educational Action Research* 8(1), 179-193.
- Leppisaari, I. - Silander, P. - Vainio, L. 2006: Autenttinen oppiminen ammattikorkeakoulun verkko-opetuksen haasteena. Teoksessa M. Ylikarjula (toim.) *Ilmestelyä ja oppimista tutkimuksen äärellä. Opettajat oman työnsä tutkijoina - Symposium III articles*. Central Ostrobothnia University of Applied Sciences publications, 17-36.
- Leppisaari, I., Vainio, L. - Herrington, J. 2009a: Developing authentic e-learning through virtual benchmarking. In C. Fulford - G. Siemens (Eds.), *Proceedings of ED-MEDIA 2009 World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications*. Chesapeake, VA: AACE, 4423-4432.
- Leppisaari, I. - Vainio, L. - Herrington, J. 2009b: Virtual benchmarking as professional development: Peer learning in authentic learning environments. In *Same places, different spaces. Proceedings ascilite Auckland 2009*. URL (viitattu 1.4.2010): <http://www.ascilite.org.au/conferences/auckland09/procs/leppisaari.pdf>
- Leppisaari, I. - Vainio, L. - Herrington, J. - Im, Y. 2009: Reflections on creating an international virtual benchmarking model for authentic e-learning: Crossing boundaries and breaking down

- barriers. In T. Bastiaens et al. (Eds.) *Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education*. Chesapeake, VA: AACE, 950-959.
- Lewis, D. - Allan, B. 2005: *Virtual Learning Communities*. Berkshire: Open University Press.
- Marginson, S. - van der Wende, M. 2008. *Globalisation and Higher Education*, OECD Education Working Papers, No. 8, OECD Publishing. doi:10.1787/173831738240
- Meyerson, D. - Weick, K. E. - Kramer, R. M. 1996: *Swift Trust and Temporary Groups*. In R. M. Kramer - T. R. Tyler (Eds.) *Trust in Organizations: Frontiers of Theory and Research*. (pp. 166-195). Thousand Oaks. CA: SagePublications.
- Peters, L. M - Manz, C. C. 2007: Identifying antecedents of virtual team collaboration. *Team Performance Management* 13 (3/4), 117-129. DOI 10.1108/13527590710759865
- Powell, A. - Piccoli, G. - Ives, B. 2004: *Virtual Teams: A Review of Current Literature and Directions for Future Research*. *The DATA BASE for Advances in Information systems* 35 (1), 6-34.
- Qureshi, S. - Ziguers, I. 2001: Paradoxes and prerogatives in global virtual collaboration. *Communication of the MC* 44(12), 85-88.
- Slepkov, H. 2008: Teacher Professional Growth in an Authentic Learning Environment. *Journal of Research on Technology in Education* 41(1), 85-111.
- Sobrero, P. S. 2008: Essential Components for Successful Virtual Learning Communities. *Journal of Extensions* 46(4). URL (viitattu 3.4.2010): www.joe.org/joe/2008august/a1.php
- Suojanen, U. 1992: *Toimintatutkimus koulutuksen ja ammatillisen kehittymisen välineenä*. Helsinki: Finn Lectura.
- Tynjälä, P. 2006: Opettajan asiantuntijuus ja työkuultuurit. Teoksessa A-R. Nummenmaa - J. Välijärvi (toim.) *Opettajan työ ja oppiminen*. Jyväskylän yliopisto. Koulutuksen tutkimuslaitos, 99-122.

Hyvät käytännöt ja verkostohankkeissa oppiminen

Nina Hynnä
Mika Sihvonon
Tampereen yliopisto

Tässä tutkimuspaperissa tarkastellaan hyvien käytäntöjen merkitystä usean kehityshankkeen välisen tiedonjakamisen ja hankkeissa tapahtuvan oppimisen näkökulmasta. Hyvä käytäntö nähdään tässä eräänlaisena välineenä, jonka avulla kehityshankkeet jäsentävät työskentelyään tavoitteiden mukaisen tietämyksen muodostamiseksi tai jonka perusteella hankkeen ulkopuoliset tahot tarkastelevat hankkeen toimintaa. Hyvää käytäntöä tarkastellaan myös tiedon näkökulmasta, jossa tiedon siirrettävyys, jatkojalostus ja uudelleen käyttö nähdään kiinnostavana tutkittaessa verkostossa toimivia hankkeita sekä niiden yhteisiä tiedonintressejä. ESR-kehityshankkeissa ja -ohjelmajulistuksissa hyvä käytäntö nähdään toimintatapana, joka tuottaa tavoitellun muutoksen yhteiskunnallisissa rakenteissa tai yksittäisen kansalaisen elämässä (Aro et al 2004, 13).

Esityksen loppuosassa käsitellään hyvien käytäntöjen esiin tuomiseen ja levittämiseen räätälöityä seminaarimuotoa, jolla AKTIIVI-koordinointihanke pyrki paitsi nostamaan hankkeissa virinneitä lupaavia käytäntöjä esiin, myös tiivistämään hankkeiden muodostaman toimijaverkoston keskinäistä yhteistyötä. Tutkimuspaperissa on tavoitteena arvioida niitä elementtejä (tiedon lajit, tiedontuottamisen ja jakamisen prosessit, menetelmät ja päämäärät), jotka voisivat edesauttaa käytäntöjen tunnistamista ja levittämistä eri hankkeiden välillä monialaisissa, erilaisista organisaatiotyypeistä koostuvista hankeverkostossa. Käytäntöjen tunnistaminen käsitetään arvioivaksi ajatteluksi, joka edellyttää käytännön suhteuttamista hanketoimijan omaan toimintaympäristöön. Hyvän käytännön levittämiseksi katsotaan kokemusten ja kehittämistyön tulosten aktiivista ja suunnitelmallista hyödyntämistä hankeverkostossa.

Tarkastelun lähtökohtana on näkemys *hyvä käytäntö* -termin määrittelyn haasteista, samalla kun termiä käytetään lukuisissa ohjelma- ja hankesuunnitelmissa antamassa painoarvoa toiminnan hyödyllisyydelle. Hyvä käytäntö -termillä saatetaan legitimoida hankkeen merkitys ja hälventää toimintaa kohtaan liittyviä epäluuloja. Näyttää kuitenkin siltä, että malleja hyvien käytäntöjen sisältöihin, rakenteeseen, tunnistamiseen tai dokumentointiin ei ole tarjolla ja hanketoimijat joutuvat etenemään pitkälti oman arvioinnin perusteella. Hyvät käytännöt nähdään mahdollisuutena motivoida hankkeita jakamaan tietoa, kun hanketoimijat saavat toisilta opittujen käytäntöjen kautta konkreettista hyötyä hankkeensa läpivientiin. Oman hankkeen vaikuttavuus myös kasvaa, kun käytäntöjä saadaan levitettyä hankkeen ulkopuolelle. Tässä lienee myös hyvä käytäntö -termin käytön syy, ulkopuolisen on mielekkäämpää tarttua konkreettiseen käytännön malliin ja toiminnan hyödyt on selvästi havaittavissa.

Tutkimuksen taustalla on *Avoimissa oppimisympäristöissä aktiiviseksi kansalaiseksi* ESR-kehitysohjelmassa olevien hankkeiden sekä niiden osatoteuttajien muodostama verkosto. Hankeryhmittymää lähestytään erityisesti hankkeita koordinoivan AKTIIVI-hankkeen näkökulmasta. Koordinoinnin perustehtävänä on muun muassa levittää hankkeiden hyviä käytäntöjä. Tämä on mahdollista vasta sitten kun hyvien käytäntöjen käsite saadaan määriteltyä selkeästi hankeverkoston toiminnan näkökulmasta, käytännön tunnistamiseen on tarjolla työkaluja ja hankkeiden väliseen kanssakäymiseen on alusta alkaen resurssoitu voimavaroja.

Hyvä käytäntö

Hyvän käytännön käsitteen alkuperä on konsultoivan kirjallisuuden Best Practices -käsitteessä, joka on ollut pitkään käytössä yritysmaailman tiimityöskentelyyn liittyvän kokemuksen jakamisessa (O'dell & Grayson 1998). Hyvän käytännön määritelmästä ei ole olemassa konsensusta tai se ei ainakaan ole yksiselitteinen käsite. Haapaniemi et al (2008) mukaan määritelmä rajaa käsitteen antamalla tietoja sen sisällöstä tai alasta sekä sen suhteista muihin käsitteisiin (vrt. Haarala 1981). Käsitteen nimitys eli tässä tapauksessa hyvä käytäntö on elänyt viestinnässä pitkään, vaikkei sille ole syntynyt kaikkia toimijoita tyydyttävää määritelmää eri toimialojen ja organisaatiosektoreiden hanketoiminnassa.

Hyviä käytäntöjä pyritään tunnistamaan, levittämään, jalostamaan ja juurruttamaan erityisesti sosiaali- ja terveysalan kehitysohjelmissa ja -hankkeissa. Vaikka termi määritellään näiden kahden alan eri ohjelmissa eri tavoin, yhteisenä tekijänä käsitteeseen sisällytetty toiminnan prosessimaisuus ja pyrkimys löytää parhaisiin tuloksiin johtavat käytännöt. (Korhonen & Julkunen 2007.) Terminä hyvä käytäntö on ongelmallinen, koska sanaparin alkuosa on arvolutautunut ja loppuosa viittaa käytännön toimintaan, joka myös voidaan ymmärtää monella tavalla toimijasta riippuen.

Käytäntö tietona

Käytäntö edustaa tiedon hiljaista ulottuvuutta eli tietoa, jota ei ole helppo esittää selväsanaisesti eikä välittää yksilöiden kesken: "Tiedämme enemmän kuin pystymme sanomaan" (Polanyi, 1966, 4). Nonaka ja Takeuchi (1995, 62-70) lähestyvät tietoa kielen ja viestinnän näkökulmasta (kts. Blackler 1995, 1033). Uusi tieto syntyy hiljaisen ja täsmällisen tiedon vuorovaikutuksessa. He näkevät neljä erilaista muunnosta hiljaisen ja täsmällisen tiedon välillä. Muuntaminen tapahtuu erityyppisissä prosesseissa ja niiden tuloksena syntyy uutta tietoa ja uusia toimintatapoja. Muuntoprosessin onnistumiselle on olemassa sekä organisatorisia että tiedollisia esteitä (kts. esim. Johnson 1996).

Sosiaalistamisen prosessissa jaetaan kokemuksia, jotka tuottavat uutta hiljaista tietoa, kuten jaettuja mentaalisia malleja ja teknisiä taitoja. Epämuodolliset tapaamiset ovat myös tyypillisiä sosiaalistamisen prosessissa. Hiljaista tietoa ulkoistetaan prosessissa, jossa hiljainen tieto muunnetaan kielellisesti täsmällisiksi käsitteiksi ja malleiksi ideoita vaihtamalla keskustellen ja kollektiivisesti reflektoiden.

Yhdistämisprosessissa täsmällistä tietoa yhdistetään uuden tiedon tuottamiseksi. Täsmällisen tiedon erilaisia lähteitä ovat erilaiset dokumentit. Tässä vaiheessa tieto on julkista ja sitä levitetään aktiivisesti. Monialaisessa hankeverkostossa tämän tyyppinen tiedon muuntaminen voidaan kokea työlääksi, vaikeaksi tai jopa turhaksi, koska ammattikieli- ja ammattikäytännöt voivat poiketa toisistaan merkittävästi. Käytäntöjen tiivistetyt kuvaukset voivat olla sellaisella abstraktiotasolla, että niitä ei voi tulkita suoraan, jos ei ole riittävää esiyymmärrystä täsmällisen ilmaisun käsittelemiseen. Sisäistämiprosessissa täsmällinen tieto muunnetaan hiljaiseksi tiedoksi. Muuntaminen ei ole aina tekemällä oppimista, se voi tapahtua myös kertomusten muodossa kuuntelemalla tai lukemalla.

Käytäntö yhteisössä ja verkostona

Hankkeiden, kehitysohjelmien ja verkostojen tai minkä tahansa organisaation toiminnassa kehittyä ja jalostuu ennemmin tai myöhemmin toimintatapoja, jotka toimijat kokevat hyödyllisiksi. Yleisesti näitä toimintatapoja voidaan nimittää hyviksi käytännöiksi. (Koivisto 2009,

168-169.) Aktiivi-hankkeessa käytäntöjen nostamisella esiin pyritään myös selvittämään jo eri hankkeiden työskentelyn aikana syntyntä hiljaista tietoa (vrt. Nonaka & Takeuchi 1995). Hankeverkoston kannalta kiinnostavia ovat erityisesti sellaiset toimintamallit, jotka ovat jo ideatasolla siirrettävissä uusille toimintakentille, eikä niiden käyttöönotto ole riippuvainen esimerkiksi taustalla olevien organisaatioiden tai kohdeyleisön erilaisuudesta. Näitä voidaan kutsua myös generatiivisiksi tavoitteiksi (Alasoini 2004).

Käytäntö on jotain toimijayhteisön itsensä kehittämää, jotta he voisivat tehdä työnsä ja joka tuottaa tyydytyksen kokemuksen työssä. Käytännön käsite liittyy historialliseen ja sosiaaliseen kontekstiin, joka antaa rakenteen ja merkityksen sille mitä tehdään. Tässä merkityksessä käytäntö on aina sosiaalista käytäntöä. Käytännön käsite sisältää sekä eksplisiittisen että implisiittisen tiedon aspektin; käytäntöön sisältyy se mitä sanotaan (vrt. täsmällinen tieto) ja se mikä jätetään sanomatta (vrt. hiljainen tieto). (Wenger, 1998, 47.)

Käytäntöjen kehittämis- ja soveltamisprosessien analysointiin on luotu jo vuosikymmeniä eri viitekehyksistä erilaisia ajattelumalleja, joista toimijaverkostoteorian koulukunta on viime aikoina saanut ehkä eniten huomiota osakseen. Koivisto (2009) jäsentää sosiaali- ja terveysalan käytännöt sosiomateriaaliseksi verkostoksi, joissa toimijoilla on roolinsa ja suhteensa toisiinsa. Käytäntö on erilaisista elementeistä koostuva verkosto ja toimintaa, joka voi linkittyä esimerkiksi muihin verkostoihin tai käytäntöihin, kuten johtamiskäytäntöihin, jotka voivat säädellä käytännön toimivuutta.

Hankeissa tapahtuvaa tiedon muodostusta tarkastellaan oppivan organisaation näkökulmasta, jolloin käytäntöjen avulla tapahtuvalle tiedonmuodostukselle on tyypillistä vuorovaikutteisuus, yllätyksellisyys, yhteinen oppimisprosessi ja hiljaisen tiedon eksplikointi (Arnkil 2006). Hankkeen tai hankkeiden ryhmittymän voi nähdä organisaationa, jonka taustalla oleva organisaatio on käynnistänyt tietyn prosessin aikaan saamiseksi (Turner & Müller 2003).

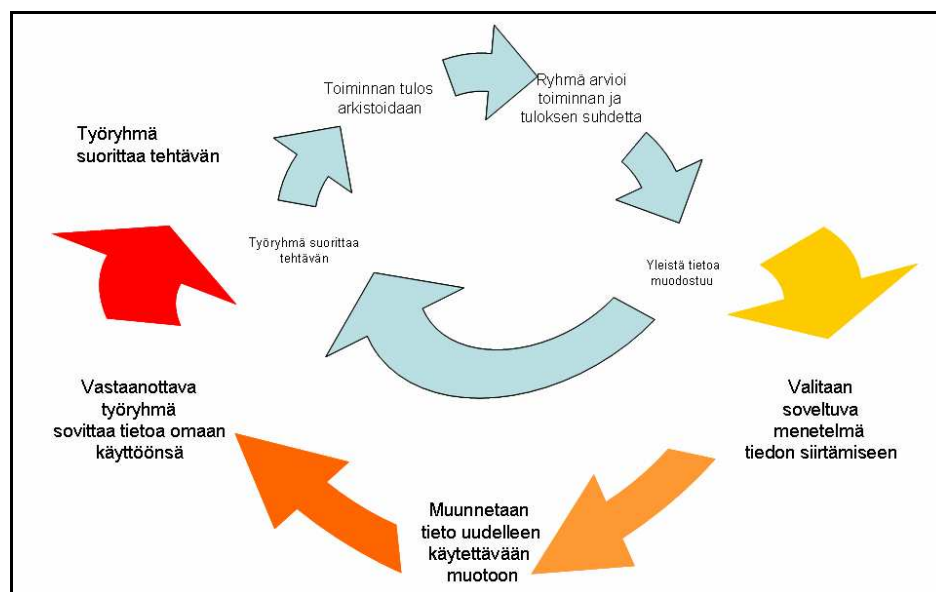
Työryhmät tiedon muodostajina

Käytäntöyhteisö nähdään asiantuntijoiden joukkona, jota yhdistää yhteinen tiedonintressi ja jossa ongelmien ratkaiseminen onnistuu joustavan yhteistoiminnan avulla. (Lave & Wenger 1991; Wenger & Snyder 2000). Käytäntöyhteisön toimintaa liittyy läheisesti sosiaalisen pääoman käsite, jossa yhteisön toiminta liitetään yhteisössä muodostuvaan luottamukseen, yhteiseen terminologiaan ja tietämykseen toimijoiden erityisosaamisesta (Lesser & Prusak 1999).

Erityisesti yrityselämän alueella on pitkään tiedostettu käytäntötiedon jakamisen ja hyödyntämisen merkitys ja pyritty rakentamaan tähän soveltuvia rakenteita. Monissa organisaatioissa on koettu haastavaksi hallita tiedonkulkua organisaation sisällä, vaikkapa silloin kun yrityksessä työskentelevät työryhmät halutaan saattaa osalliseksi muiden muodostamasta tiedosta. Dixon (2000) esittääkin, että organisaatioissa saatetaan tuhlata voimavaroja esimerkiksi organisaatiossa muodostuvan tiedon varastointiin suunniteltujen tietojärjestelmien kehittämiseen, vaikka ensin olisi selvitettävä toimijoiden tarpeet uudelleen käyttäen tätä tietoa.

Dixonin (2000) mukaan organisaatioiden kokemustieto muuttuu jaetuksi, yleiseksi tiedoksi kahden prosessin avulla. Toiminnan kautta syntyvä kokemus on muutettava käytäntötiedoksi ja tämän jälkeen käytäntötieto on saatava leviämään muualle organisaatioon. Dixon mukaan tieto kulkee kahden silmukan kautta, jossa jälkimmäinen tarkastelee tiedon soveltuvuutta uudelle käyttäjäryhmälle. Prosessi on lopussa vasta siinä vaiheessa kun uusi käyttäjäryhmä on hyödyntänyt käytäntötietoa jonkin tehtävän läpiviennissä.

Kuvio 1. Dixonin (2000, 19) pohjalta piirretty malli käytäntötiedon uudelleen käytöstä.



Dixonin (2000) mukaan organisaatioiden kokemustieto muuttuu jaetuksi, yleiseksi tiedoksi kahden prosessin avulla. Toiminnan kautta syntyvä kokemus on muutettava käytäntötiedoksi ja tämän jälkeen käytäntötieto on saatava leviämään muualle organisaatioon. Dixon mukaan tieto kulkee kahden silmukan kautta, jossa jälkimmäinen tarkastelee tiedon soveltuvuutta uudelle käyttäjäryhmälle. Prosessi on lopussa vasta siinä vaiheessa kun uusi käyttäjäryhmä on hyödyntänyt käytäntötietoa jonkin tehtävän läpiviennissä.

Työryhmien toiminnan haasteena on eristäytymisen vaara. Siinä missä työryhmät toimivat itselleen, yhteisö jakaa tietoa ympärilleen. Työryhmien välillä tulisi olla erilaisia informaalejakin sidoksia ja kumppanuuksia, joka osaltaan ehkäisisi tiedon jäämistä vain työryhmän tai hankkeen yksityisomaisuudeksi. (McDermott 1999.) Hankkeessa tapahtuvaa oppimista hankaloittavat projektiluontoisen toiminnan monet seikat, kuten aikataulut ja henkilöresurssit jopa silloin, kuin tietoa pitäisi siirtyä saman hankkeen eri vaiheiden välillä (Bresnen et al 2003).

Projektiluonteisessa työskentelyssä voi olla hyvin rajoitetusti aikaa ja mahdollisuuksia muiden projektien käytäntötiedon arviointiin. Myös luottamus verkoston muiden jäseniin voi olla vähäinen. Verkostot nähdäänkin käytäntöyhteisöä selkeästi löyhempinä sidoksina (Brown & Duguid, 2001). ESR-kehitysprojektit toimivat organisaatioiden välisessä verkostossa, jolle on tunnusomaista erityisesti se, että jäsenet eivät tapaa toisiaan kasvotusten työpaikalla. Verkostossa on myös asiantuntijoiden välistä toimintaa (*professional association*), joka perustuu mahdollisille rakenteille ja jolla on satunnaisia yhteisiä tapaamisia. (Ruuska 2005.)

Lupaavien käytäntöjen markkinatori

Haastavaa käytäntöjen ja hankkeiden määrittelykysymyksessä on hankkeiden heterogenisuus. Osa hankkeista toimii osana isoja taustaorganisaatioita, kuten ammattikorkeakouluja. Tietyt hankkeet ja osahankkeet etsivät suunnitellusti hyviä käytäntöjä muun muassa sosiaalisen median kentältä. Tällöin heillä on lähtökohtaisesti paremmat mahdollisuudet tunnistaa käytäntöjä ja toiminta hyvien käytäntöjen levittämisessä on tehokkaampaa. AKTIIVI-hanke kokeili käytäntöjen tunnistamista ja levittämistä tammikuussa 2010 järjestetyssä seminaarissa, jossa työmuotona oli käytäntöjen markkinatori. Hankkeet markkinoivat toisilleen kaikkiaan 15:tä eri käytäntöä, joiden muodot vaihtelivat laajalti ajatusmalleista spesifiseen sosiaalisen median välineiden käyttöön. Markkinatori tarjosi osallistumisen myös vasta aloittaneille hankkeil-

le, jolloin nämä saivat hankkeen alussa paremmat lähtökohdat hankkeen kuluessa tapahtuvaan hyvien käytäntöjen tunnistamiseen ja levittämiseen.

Alkuvuonna 2010 AKTIIVI-hankkeella on seitsemän koordinoitavaa hanketta, opetus- ja kirjastoalan sekä vapaan sivistystyön kentiltä. Hankkeille on yhteistä erilaisten avoimien oppimisympöristöjen kehittäminen. Tavoitteena on tarjota kansalaisille entistä paremmat ja tasapuolisemmat mahdollisuudet osallistua yhteiskunnan toimintaan ja itsensä kehittämiseen. AKTIIVI-koordinointihankkeen yhtenä perustehtävänä on tuoda hankkeissa kehittyneitä käytäntöjä esiin ja levittää niitä eteenpäin. Tätä tarkoitusta varten järjestettiin seminaari, joka keskittyi hankkeissa syntyneiden tai kehitettävien lupaavien käytäntöjen ympärille. Tavoitteena oli jakaa lupaavia käytäntöjä ja jalostaa niitä eteenpäin yhdessä. Samalla hankkeiden toimijat saattoivat arvioida muiden käytäntöjä ja niiden soveltuvuutta sekä räätälöimismahdollisuuksia oman hankkeensa käyttöön. Työmuotona Torniossa oli lupaavien käytäntöjen tori, jossa käytäntöjä markkinointiin (kts. Kleimola & Leppisaari 2009).

Seminaarin otsikoksi nostettiin lupaavat käytännöt, jonka Arnkilin et al (2007) mukaisessa luokittelussa nähtiin parhaiten soveltuvan hankkeiden suhteellisen alkuvaiheessa olevaan toimintaan. Lupaavat käytännöt ovat menetelmiä, jotka osoittavat selkeitä etuja organisaation kannalta, mutteivat vielä ole osoittautuneet kestäviksi lyhyelläkään aikavälillä. Tammi-kuussa 2010 neljä hanketta oli ehtinyt toimia hieman toista vuotta, kun kolme hanketta oli vasta aloittanut toimintansa. Vaikka näillä kolmella hankkeella ei voinut olla vielä varsinaisia käytäntöjä, nähtiin toimijoiden osallistuminen tärkeäksi käytäntöjen levittämisen ja hankeverkoston toiminnan tiivistymisen kannalta.

Seminaaripäivän varmistumisen jälkeen hankkeen toimijoita tiedotettiin seminaarin aiheesta sähköpostitse, jonka yhteydessä lähetettiin muun muassa Arnkilin et al (2006) pohjalta tehty kuvaus käytäntöjen luokituksista ja myöhemmin puhelimitse tai tapaamisen yhteydessä keskusteltiin erilaisista mahdollisuuksista kunkin oman esityksen aiheiksi. Osalla hankkeista on toiminnassaan mukana myös osatoteuttajia, joiden saattaminen osaksi hankeverkostoa nähtiin tärkeäksi seminaarin tavoitteeksi ja näin seminaarikutsu lähetettiin myös osatoteuttajien edustajille.

Seminaaritulassa lupaavien käytäntöjen tori oli jaettu seitsemään esittelypisteeseen, joissa kahden kaksituntisen session aikana käytännöt esitettiin verkostossa toimivien hankkeiden edustajille. Samalla esittelijöiden oli mahdollista saada käytännöistä palautetta ja kehitysehdotuksia. Tilaisuuden loppupuoli oli varattu lupaavien käytäntöjen jalostamiseen, jossa kukin toimija sai arvioida esiteltyjen käytäntöjen soveltuvuutta ja kehitysmahdollisuuksia oman hankkeensa toiminnan kautta. Seminaarin jälkeen käytännöt dokumentointiin AKTIIVI-hankkeen verkkotoimintaympäristöön, jonne lisättiin myös käytäntöjen seminaarissa saamat kehitysehdotukset. Verkkoympäristössä käytäntöjä voidaan edelleen kommentoida tai niistä voidaan tehdä linkityksiä toisiin käytäntöihin, jolloin saadaan esiin käytännön jalostaminen ja vieminen uusiin ympäristöihin.

Seminaarissa esiteltiin kaikkiaan 15 lupaavaa käytäntöä, jotka voidaan karkeasti jakaa työkalujen hyödyntämistapoihin perustuviin käytäntöihin sekä työskentelyprosessia kuvaaviin ajatusmalleihin. Välineisiin keskittyvissä käytännöissä korostuivat jaettujen sisältöjen työkalut, erityisesti wiki-muotoinen työskentely. Prosessia kuvaavissa käytännöissä pääpaino oli ryhmätyöskentelymalleissa ja avoimuuden periaatteiden esiin tuomisessa.

Pohdinta

Torniossa järjestetty lupaavien käytäntöjen markkinatori otettiin tutkimuksen interventio-työkaluksi monesta syystä. Ensinnäkin koordinointihankkeella oli tarpeen saada kaikkien hankkeiden edustajat kohtaamaan kasvoitusten, jotta hankkeiden toiminta saataisiin eri toi-

mijoille tutuksi. Samalla etäällä toisistaan toimivien hankkeet voitiin yhdistää asianomaisiin projektitoimijoihin ja keskinäiselle luottamukselle voitiin rakentaa perustaa. Markkinatoria vetäneellä Kemi-Tornion ammattikorkeakoululla oli lisäksi kokemusta kyseisestä seminaari-muodosta, samoin tekninen infrastruktuuri etäyhteyksien järjestämiseen oli olemassa.

Tornion seminaari toi esiin 14 lupaavaa käytäntöä, jotka dokumentoitiin kehitysehdotuksi-neen koordinoitihankkeen WWW-sivulle. Sivulla ei toistaiseksi ole saatu aikaan käytäntöjen jalostumista tai hankkeiden toteuttamia lisädokumentointeja ja tätä onkin tarkoitus saattaa eteenpäin yhteistyössä hankkeiden kanssa. Koordinoitihanke ottaa päävastuun hankkeissa muodostuvien käytäntöjen levittämisestä, mutta Tornion seminaari tarjosi hanketoimijoille näkökulman siihen, millä tavalla muut hankkeet voivat hyötyä omassa hankkeessa muodostu-neesta käytännöstä ja päinvastoin. Samalla seminaari osoitti kaikille, että oman hankkeen toiminta kiinnostaa muitakin. Lisäksi ESR-kehityshankkeiden läpivientiin liittyy runsaasti yh-teisiä asioita, jotka ovat kaikille hankkeille toimintakentästä riippumatta tärkeitä.

Voidaankin arvioida, että lupaavien käytäntöjen ympärille laadittu seminaari ei niinkään nostonut esiin käytäntöjä, vaan käytännöt toimivat vipuna itse hankkeiden ja hanketoimijoi-den yhteiselle tekemiselle. Tiedyt välineisiin liittyvät käytännöt vaikuttivat jo seminaarin ai-kana nostavan innostusta hanketoimijoiden keskuudessa. Syynä saattaa olla se, että käytäntö oli selkeästi erillään hankkeen tehtäväkentästä ja se pystyttiin näkemään helposti omaan hankkeeseen jalostettavana. Hanketoimintaan ja tehtäväkenttään liittyvät käytännöt taas edellyttävät laajempaa tutustumista hankkeen taustoihin ja samalla myös Dixon esittämä tiedon sovittaminen omaan toimintaa on työläämpää. Tutkimuksen seuraavassa vaiheessa hankkeille pyritään etsimään kumppaneita muista hankkeista ja käytäntöjä lähdetään jalos-tamaan yhdessä.

Koordinoitihankkeen toiminnan keskiössä on yhteisen toiminnan mahdollisuuksien organi-soiminen, tulosten arkistointi ja kontaktien ylläpito (Ruuska & Vartiainen 2005). Verkoston keskinäisten kumppanuuksien luomisessa kasvotusten tapahtuvat kohtaamiset ovat epäile-mättä paras työkalu, kun hanketoimijoilla on mahdollisuus allokoida aikaa ja resursseja esi-merkiksi kahden päivän mittaiseen seminaariin, jossa oma hanketoiminta jää hetkeksi taka-alalle. Myös hyvien käytäntöjen ympärillä tapahtuva oppimisprosessi edellyttää paneutumista toisen hankkeen käytäntöön ja toisen hankkeen toimintaa yleensä. Tässä mielessä Tornion seminaari antoi hyvän lähtökohdan hyvien käytäntöjen esittelyyn. Markkinatoriolla hanketoi-mijoiden oli mietittävä kehitysehdotuksia muiden käytännöille ja pohdittava käytäntöä oman hankkeensa kannalta. Käytäntöjen esittelijän taas oli jäsennettävä käytäntönsä nasevan myyntipuheen muotoon, jolloin käytännön jatkossa tapahtuva siirtäminen ja tallentaminen sai hyvän pohjan. Seminaarin pääkysymykseksi kuitenkin jäi se miten hanakasti hankkeet tarttuvat muiden esittämiin käytäntöihin. Antaako esimerkiksi tiukka hankesuunnitelma ja ai-kataulut aikaa perehtyä ja jalostaa Torniossa havaittua mielenkiintoista käytäntöä? Tutki-muksessa voidaan selvittää asiaa, esimerkiksi seuraamalla hankkeiden työskentelyä ja teke-mällä haastatteluja. Toinen käytäntöihin liittyvä kysymys on se, voisiko markkinatori-ideaa jatkaa tai osittain siirtää verkkotoimintaympäristöön. Tämä edellyttäisi voimakasta itseoh-jautumista, sillä kasvokkainen tapaaminen antaa osallistujille veloitteen ottaa kantaa tois-ten esittämiin käytäntöihin varsinkin silloin kun on ensin itse saanut palautetta. Jos Dixonin (2000) esittämää mallia sovelletaan hyviin käytäntöihin, voidaan ajatella että käytäntö edel-lyttää arviointia ja soveltamista toiselta hankkeilta sekä mahdollisesti koko yhteisöltä ennen uudelleen käyttöä.

LÄHTEET

- Alasoini, T. (2004). *Työelämän oppimisverkostot - keino luoda ja levittää generatiivisia ideoita Tykes-ohjelmassa*. KONSEPTI - toimintakonseptin uudistajien verkkolehti, 1 (1). Toiminnan teorian ja kehittävän työntutkimuksen yksikkö, Helsingin yliopisto.
- Arnkil, R. (2006). Hyvien käytäntöjen levittäminen EU:n kehittämisstrategiana. Teoksessa: Seppänen-Järvelä Riitta & Karjalainen Vappu (toim.) Kehittämistyön risteyskysä. Stakes, Helsinki
- Arnkil, R., Spangar, T. & Jokinen, E. (2007). Hyvä vertaisoppiminen kuntatyön arjessa. Toteutettavuusanalyysi hyvien käytäntöjen välittämisestä. Acta nro 196. Helsinki: Kuntaliitto.
- Aro T., Kuoppala, M. & Mäntyneva P. (2004). Hyvästä paras. Jaettu kehittämisvastuu ESR-projekteissa. Hyvät käytännöt käsikirja. Työministeriön julkaisuja.
- Blackler, F. (1995). Knowledge, knowledge work and organizations: An Overview and Interpretation. *Organizational Studies*, 16(6), 1021-1046.
- Bresnen, M., Edelman, L., Newell, S., Scarbrough, H. and Swan, J. (2003). *Social practices and the management of knowledge in project environments*. *International Journal of Project Management*, 21(3), 157-66.
- Brown, J.S. & Duguid, P. (2001). *Knowledge and Organization: A Social-Practice Perspective*. *Organization Science*, 12(2), 198 - 213.
- Dixon, N. (2000). *Common Knowledge. How companies thrive by sharing what they know*. Boston Massachusetts: Harvard business school press.
- Haarala, R. (1981). *Sanastotyön opas*. Kotimaisten kielten tutkimuskeskus. Kotimaisten kielten tutkimuskeskuksen julkaisuja 16. Helsinki.
- Johnson, D.J. (1996). *Information seeking. An organizational dilemma*. Westport, Connecticut: Quorum Books.
- Leppisaari, I. & Kleimola, R. (2009). *Verkko-ohjauksen vertaisPlazat - tahtotilasta toimintaan*. Teoksessa M. Mielty & H. Murto (toim.) Me tahdomme! Huominen on täällä tänään. Hämeen kesäyliopiston julkaisuja, sarja B, ITK 2009. Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa -konferenssi 22-24.4.2009, Aulanko, Hämeenlinna, 72.
- Koivisto, J. (2009). *Käytännöt, arviointi ja ”hyvyys”*. *Yhteiskuntapolitiikka*, 74(2), 167-173.
- Korhonen, S. & Julkunen, I. (2007). Vuorovaikutuksella vaikuttavuuteen. Sosiaalialan hyvät käytännöt työn kehittämisen ja ohjaamisen välineenä. Hyvät käytännöt -ohjelman loppuraportti. Stakes.
- Haapaniemi, M., Katvala, M. Kortelainen, T. & Ollanketo, A. (2008). *Sisältöä vai sosiaalista vuorovaikutusta? - Digitaalinen kirjasto määritelmässä ja käytännössä*. Informaatiotutkimus 27 (4).
- Lave, J. & Wenger E. (1991) *Situated learning. Legitimate peripheral participation*. Cambridge University Press.
- Lesser, E and Prusak, K. (1999). *Communities of Practice, Social Capital and Organizational Knowledge*. *Information Systems Review* 1 (1), 3-9.
- McDermott, R. (1999). Learning across teams: how to build communities of practice in team organizations. *Knowledge Management Review* 8, 32-36.
- Nonaka, I. & Takeuchi, H. (1995). *The knowledge creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation*. New York: Oxford University Press.
- O'Dell, C. and Grayson, J. C. (1998). *If Only We Knew What We Know: The Transfer of Internal Knowledge and Best Practice*. Free Press.
- Polanyi, M. (1966). *The tacit dimension*. N.Y.: Doubleday. Saatavilla [www-muodossa: <URL:http://www.chaigh.com/>](http://www.muodossa.com/URL:http://www.chaigh.com/) [viitattu 5.4.2010].
- Ruuska, I. (2005). *Social Structures as Communities for Knowledge Sharing in Project-Based Environments*. Published doctoral dissertation. Helsinki University of Technology.
- Ruuska, I. & Vartiainen, M. (2005). *Characteristics of knowledge sharing communities in project organizations*, *International Journal of Project Management*, Volume 23, Issue 5, 374-379.
- Turner, J. R. & Müller, R. (2003). *On the Nature of the Project as a Temporary Organization*. *International Journal of Project Management*, vol. 21, no.1, pp. 1-7.
- Wenger, E. (1998). Communities of Practice: Learning as a Social System. *Systems Thinker*, (June, 1998). Saatavilla [www-muodossa: <URL http://www.co-il.com/coil/knowledgegarden/cop/lss.shtml>](http://www.muodossa.com/URL:http://www.co-il.com/coil/knowledgegarden/cop/lss.shtml). [viitattu 5.4.2010].
- Wenger, E & Snyder, W. M. (2000) *Communities of Practice: The organisational frontier*. *Harvard Business Review*. 139-145.

Verkkotehtäviin pohjautuva arviointi matematiikan opetuksessa

Linda Blåfield
Helle Majander
Antti Rasila
Pekka Alestalo

Matematiikan ja systeemianalyysin laitos
Aalto-yliopiston teknillinen korkeakoulu

Arvioinnin ja oppimisen välillä on tiivis yhteys. Arviointi vaikuttaa siihen, mitä opiskelija pitää tärkeänä ja sitä kautta myös siihen, miten opiskelija käyttää aikansa ja mitä hän oppii (Brown et al. 1997). Opetusta kehitettäessä arviointiin on siis syytä kiinnittää huomiota ja sen muuttamiseen on suhtauduttava vakavasti. Oppimisen arviointi tapahtuu käytännössä tarkastelemalla opiskelijan tuotosta, tekemällä siitä päätelmiä ja mittaamalla sen arvoa (Brown et al. 1997). Suunnitteluvaiheessa on tärkeää huomioida arvioinnin pätevyyteen (validiteettiin) ja pysyvyyteen (reliabiliteettiin) liittyvät kysymykset. Mittauksen pätevyyteen liittyen voidaan kysyä, ollaanko todella onnistuttu arvioimaan niitä asioita, joita on ollut tarkoitus arvioida ja pysyvyyteen liittyy kysymys siitä, onko arviointi luotettavaa (Hargreaves et al. 2004).

Nämä kysymykset ovat usein ongelmallisia tilanteissa, joissa laajan kurssikokonaisuuden arviointi perustuu pieneen määrään koetehtäviä. Ongelmat korostuvat insinöörimatematiikan peruskursseilla, koska ne ovat suhteellisen erillisistä asioista koottuja työkalupakkimaisia kokonaisuuksia. Koetehtävät eivät kata kaikkia kursilla käsiteltäviä asioita, ja usein toistuvien tärppitehtävien merkitys arvioinnissa saattaa korostua liikaa. Peruskurssien tarkoitus on antaa opiskelijalle sellaiset matemaattiset taidot, että tämä pärjää aineopinnoissa ja työelämässä. Perinteiset kurssikokeet ovat kuitenkin kaukana käytännön tilanteissa ja työelämässä käytetystä matematiikasta. Koetilanteessa käytössä oleva aika on rajoitettu, mikä kannustaa nopeaan suoritukseen huolellisuuden kustannuksella. Kokeissa ei voi kysyä neuvoa toisilta eikä käyttää mieleisiään apuvälineitä. Niissä ei myöskään kysytä juurikaan yleistä teoriaa, vaan kysymykset keskittyvät laskutehtäviin, jotka insinööri työssään todennäköisesti ratkaisisi tietokoneen avulla. Väli- ja loppukokeet myös johtavat kurssin oppimistulosten kannalta epäoptimaaliseen tilanteeseen, jossa työskentely keskittyy juuri ennen tenttiä tapahtuvaan loppupuristukseen. Tämä aiheuttaa tentissä suoriutumiseen painetta ja kannustaa pinnalliseen oppimiseen (Ramsden 1992).

Edellä kuvatut ongelmat ovat olleet motivaationa kurssiarvioinnin kehittämiseen. On kuitenkin selvitetävä, mitä hyötyä arvioinnin muuttamisesta on verrattuna aiemmin käytettyihin menetelmiin ja toisaalta muutoksesta koituvat mahdolliset ongelmat. Koetilannetta laajempiin, suhteellisen vapaassa aikataulussa ratkaistaviin tehtäväsarjoihin pohjautuvaa vaihtoehtoista suoritustenmenettelyä on Aalto-yliopistossa kokeiltu kahden viime vuoden aikana opinnoissaan viivästyneiden nk. tutkintosääntö-95 -opiskelijoiden (TS-95) kohdalla. Tämä menettely on osoittautunut suhteellisen onnistuneeksi, esimerkiksi opiskelijapalaute on ollut rohkaisevaa. Toisaalta se vaatii erittäin paljon resursseja, mikä rajoittaa laajempaa käyttöönottoa.

Tässä kirjoituksessa raportoidaan kokeilusta, jossa perinteistä kurssiarviointia täydennettiin tietokoneavusteisella menetelmällä. Tutkimuksen kohteena oli 59 kurssin Diskreetin matematiikan perusteet (DMP) opiskelijaa. Kysymyksessä oli diplomi-insinöörin tutkintoon kuuluva matematiikan peruskurssi. Kokeillut kehittämistoimenpiteet eivät muuttaneet arvioinnin

varsinaista sisältöä, ainoastaan sen toteutustapaa. Menetelminä on käytetty lähinnä tulosten tilastollista analyysiä, ja kyselytutkimus opiskelijoiden kokemuksista on valmisteilla.

Kokeilulla haluttiin saavuttaa TS-95 -projektin hyvät kokemukset lisäämättä olennaisesti opetushenkilöstön kurssisuoritusten arviointiin käyttämää aikaa. Matematiikan kurssien arviointiin halutaan luoda uusia toimivia käytänteitä, jotka parantavat arvioinnin pätevyyttä ja pysyvyyttä. Uusien arviointikäytäntöjen tulee kannustaa syvälliseen oppimiseen ja tukea opiskelijoita myös elinikäisessä oppimisessa.

Taustaa

Verkkoarvioinnin käyttämistä perinteisen kokeissa suoriutumiseen perustuvan arvioinnin rinnalla tai sen sijasta voidaan perustella monella tavalla. Ottamalla verkkotehtävien tekeminen osaksi kokonaisarviointia kurssin suorittaminen perustuu perinteistä mallia huomattavasti suurempaan määrään tehtäviä. Ne kattavat paremmin koko kurssin alueen, eikä yksittäisen tehtävän merkitys korostu. Opiskelijoille verkkoarviointi voi tarjota esimerkiksi paljon vapautta työskentelyn ajankohdan ja paikan valinnan suhteen (Rasila et al. 2007). Kun arviointi tapahtuu koko kurssin ajan, opiskelu jakautuu tasaisemmin, mikä kannustaa syvälliseen oppimiseen (Ramsden, 1992). On myös esitetty, että jotkut opiskelijat ovat motivoituneempia osallistumaan uuteen teknologiaan perustuvaan opetukseen. He esimerkiksi ratkaisevat mieluummin tietokoneavusteisia tehtäviä kuin perinteisiä kirjallisia tehtäviä (Rasila et al. 2007). Tuloksia verkko-opetuksen käytöstä matematiikassa on raportoitu myös mm. väitöskirjassa (Nieminen 2007).

Verkkotehtäviin pohjautuvan arvioinnin käyttäminen asettaa myös käytännöllisiä haasteita. Niistä tärkeimpiä ovat:

- (a) Teknologian toimivuuden ja käytettävyyden tulee olla sillä tasolla, etteivät sen käyttöön liittyvät ongelmat aiheuta vinoutumia arvioinnissa tai vie huomiota kurssin opetuksesta.
- (b) Verkkoarvioinnin käyttöönotto ei saa johtaa opetuksen sisällön köyhtymiseen tai muuhun merkittävään muuttumiseen aikaisemmasta.
- (c) Opetushenkilöstöltä vaadittava työmäärä ja teknisen osaamisen vaatimus eivät saa merkittävästi kasvaa teknologian käyttöönoton seurauksena.
- (d) Opetushenkilöstön pitää kyetä kohtuuden rajoissa varmistumaan siitä, että kukin opiskelija on itse ratkaissut kurssisuoritukseen vaikuttavat tehtävät.
- (e) Arviointiperusteiden tulee olla luotettavia ja läpinäkyviä.

Tekniikan toimivuuden haaste (a) on huomioitava, jotta voidaan varmistua siitä, että kurssin arvosana kertoo matematiikan eikä tietotekniikan osaamisesta. Opetukseen tarkoitettuja resursseja ei myöskään saa mennä liikaa uuden teknologian käyttöönoton opetteluun. Sisällön köyhtymisellä (b) tarkoitetaan sellaista tilannetta, jossa joudutaan teknologian rajallisuuden takia rajoittamaan myös opetuksen sisältöä merkittävästi. Näin voi käydä esimerkiksi, jos perinteiset laskuharjoitukset korvataan pelkillä monivalintatehtävillä.

Haasteiden (a) ja (b) osalta Aalto-yliopistossa on tehty vuodesta 2006 lähtien merkittävää kehitystyötä. Kokeilussa käytetty teknologia pohjautuu verkossa toimivaan STACK-järjestelmään, joka on ollut käytössä Aalto-yliopiston matematiikan kursseilla vuodesta 2006 lähtien (Rasila 2007, Rasila et al. 2007). STACK on avoimen lähdekoodin ohjelmisto, jonka alkuperäinen kehittäjä on Chris Sangwin Birminghamin yliopistosta (Sangwin 2004, 2007). Se mahdollistaa mm. opiskelijoiden vastausten käsittelyn symbolisessa muodossa, symbolisten lausekkeiden ominaisuuksien tutkimisen, sekä satunnaisiin parametreihin perustuvat harjoitustehtävät. Järjestelmää on edelleen kehitetty Aalto-yliopistossa vastaamaan tekniikan alan matematiikan opetuksen erityisvaatimuksia (Harjula 2008, Ruokokoski 2009). Kokemuksemme

mukaan järjestelmä on tällä hetkellä teknisesti matematiikan peruskurssien opetuksessa vaa-
dittavalla tasolla. Perinteisiä harjoituksia osittain korvaavia verkkoharjoituksia käytetään jo
nyt lähes kaikilla insinöörimatematiikan peruskursseilla. Samaan teknologiaan pohjaava pe-
rustaitotestaus on tehty kaikille Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun uusille opiskelijoille
syksyllä 2008 ja 2009 sekä myös useissa kotimaisissa yhteistyöyliopistoissamme syksyllä 2009
(Silius et al. 2009).

Verkko-opetuksen käyttöönotto voi varsinkin alkuvaiheessa lisätä opetushenkilökunnan
työmäärää (c) (James et al. 2002) ja nostaa kustannuksia (Greenberg 1998). Tältä osin on hy-
väksi havaittu järjestely, jossa kurssin luennoitsija ja järjestelmän käyttöön erikoistunut asi-
antuntija laativat tehtävät yhteistyössä. Tällä tavoin saadaan sekä teknisesti että pedagogi-
sesti korkeatasoisia tehtäviä. Tehtävät ovat lisäksi satunnaistettuja, joten samoja tehtäviä
voidaan käyttää uudelleen. Näin ollen alkupanostuksen jälkeen sekä työmäärä että kustan-
nukset vähenevät.

Plagioinnin ja muun vilpin estäminen (d) on haaste, joka esiintyy kaikessa opintosuoritus-
ten arvioinnissa. Opetushenkilöstön olisi pystyttävä varmistumaan siitä, että kyse on opiskeli-
jan omasta suorituksesta. Perinteinen ratkaisu vilpin estämiseen on valvottu koetilanne, mut-
ta sitäkin ei aina ole mahdollista järjestää. Erityisen ongelmallisia ovat itsenäisesti tehtävät
kirjalliset työt kuten laskuharjoitukset, harjoitustyöt ja tutkielmat. Kaikkea vilppiä ei ole kui-
tenkaan mahdollista kontrolloida missään olosuhteissa, ja tärkeintä onkin valita opetukseen
parhaiten sopiva arviointimenetelmä (Lorenzetti 2006).

Perinteisiä kirjallisia laskuharjoituksia käytettäessä lisäpisteisiin oikeuttavia tehtäviä on
voinut helposti kopioida muilta kurssin opiskelijoilta. Ratkaisut yleisimmin käytettyjen oppi-
kirjojen tehtäviin on myös ollut mahdollista löytää verkosta ja kustantajien julkaisemista vas-
tauskirjoista. Verkkotehtäviin perustuvassa järjestelyssä kopioimista rajoittaa se, että tehtä-
väsarjat ovat satunnaistettuja ja siten yksilöllisiä. Vaikka tehtävien ratkaiseminen tapahtuu
kotona, opiskelija ei voi mistään kopioida valmista vastausta. Avustajan käyttäminen on peri-
aatteessa mahdollista, mutta tältä vaadittava työmäärä on mittava. Aiemmilla kursseilla on-
kin huomattu, että menestys tietokoneella palautettavissa harjoituksissa korreloi hyvin me-
nestykseen perinteisissä kurssikokeissa, jopa perinteisiä harjoituksia paremmin (Silius et al.
2009). Kokeilukurssilla lisäkannustimena itsenäiseen työskentelyyn on lisäksi järjestetty assis-
tentin ohjaamia harjoituksia, joihin opiskelijat ovat voineet tulla ratkaisemaan tehtäviä.

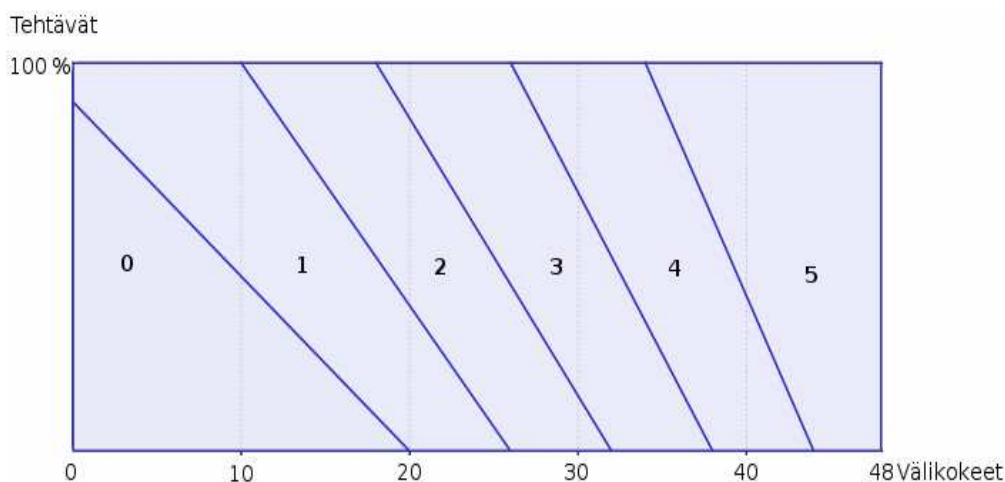
On tärkeää, että arviointi on luotettavaa ja läpinäkyvää (e) ja että tulokset säilyvät ver-
tailukelpoisina myös arviointikäytäntöjen muuttuessa. Arviointikriteerien tulee olla yhtenäi-
siä ja tulokset esittää niin, että niitä on mahdollisimman helppoa verrata keskenään (Biggs
1996). Tärkeää on myös, että arviointi on linjassa elinikäisen oppimisen tavoitteen kanssa.
Sen tulee antaa opiskelijoille valmiuksia oppia myös kyseessä olevan kurssin ja koulun ulko-
puolella esimerkiksi työelämässä (Boud & Falchikov 1996). Kysymykseen arvioinnin yhdenmu-
kaisuudesta kokeneempien tietokoneen käyttäjien ja muiden opiskelijoiden välillä on jo löy-
detty vastauksia: aiemmalla tietokoneen käyttökokemuksella ei näyttäisi olevan vaikutusta
tietokoneella tehdyssä kokeessa suoriutumiseen (Hargreaves et al. 2004). Aalto-yliopiston ko-
kemukset ovat linjassa tämän kanssa.

Kokeilukurssin esittely

Kurssilla DMP on ollut keväällä 2010 yhteensä 59 aktiivista opiskelijaa (sellaisia, jotka ovat
tehneet vähintään yhden tehtävän tai osallistuneet ensimmäiseen välikokeeseen). Luentoja
on kolme tuntia viikossa yhteensä kahdentoista viikon ajan. Laskuharjoitukset koostuvat pe-
rinteisistä tehtävistä ja STACK-tehtävistä, joiden keskinäinen määrä vaihtelee, mutta joita on
yhteensä ollut kuusi kappaletta joka viikko.

Kokeilukurssilla opiskelijoille on haluttu antaa mahdollisimman paljon valinnan varaa sen suhteen, miten he suorittavat kurssin. Kokonaisarviointi koostuu sekä tehtävien pisteistä että koepisteistä. Opiskelijoita on haluttu houkutella harjoitustehtävien tekemiseen kasvattamalla niistä saatujen pisteiden merkitystä lopullisessa arvosanassa. Keräämällä 90 % kaikista harjoituspisteistä kurssi on mahdollista suorittaa arvosanalla 1/5 käymättä kokeessa lainkaan (Kuva 1). Tällä hetkellä näyttää kuitenkin siltä, että lähes kaikki aktiivisesti tehtäviä ratkaisseet opiskelijat osallistuvat myös kokeisiin, mikä ei ole yllättävää.

Kuva 1. Arvosanarajat kurssilla DMP keväällä 2010.



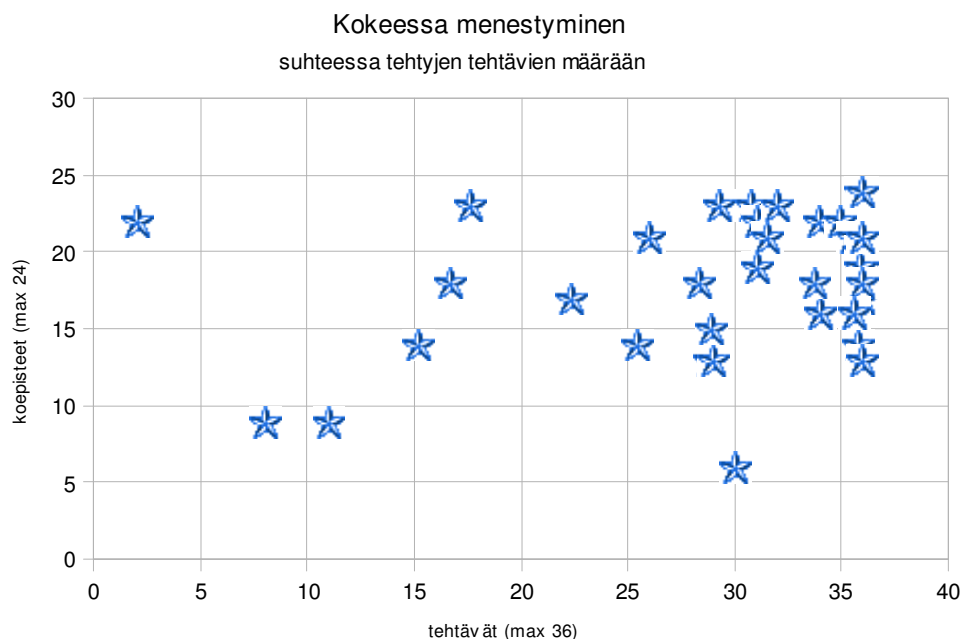
Tulokset

Kurssin puolivälissä ratkaistujen harjoitustehtävien ja ensimmäisestä välikokeesta saatujen pisteiden välinen korrelaatio oli 0,32. Tämä ei ole erityisen korkea, sillä parempiakin korrelaatioita on havaittu muilla kursseilla (Silius et al. 2009). Koepisteiden ja verkkotehtävien välinen korrelaatio oli 0,35, ja koepisteiden ja perinteisten tehtävien välinen korrelaatio oli 0,36. Tehtävätyyppien välillä ei siis ollut merkittävää eroa, mikä myös poikkeaa joistakin aikaisemmista tuloksista (Silius et al. 2009). Toisaalta kurssin DMP tuloksiin vaikuttaa myös se, että suurin osa perinteisiä tehtäviä ratkaisseista opiskelijoista kävi laskuharjoitustilaisuudessa laskemassa tehtäviä. Nämä opiskelijat saivat pisteet läsnäolosta, eivät varsinaisesti tehtävien ratkaisemisesta.

Ensimmäiseen välikokeeseen mennessä harjoitustehtäviä on ollut 36 kappaletta. Niistä 15 oli perinteisiä tehtäviä ja 21 oli STACK-tehtäviä. Kun tarkastellaan harjoituspisteitä ja koepisteitä kaaviossa (Kuva 2), huomataan että opiskelijat on käytetyllä menetelmällä saatu työskentelemään hyvin aktiivisesti. Suurin osa kurssin opiskelijoista on ensimmäiseen välikokeeseen mennessä ratkaissut yli puolet tehtävistä ja 1/3 opiskelijoista on ratkaissut yli 90%.

Kurssin päätteeksi tehdään vielä kurssikokemuskysely, jonka avulla selvitetään tarkemmin, millaiseksi opiskelijat kokivat uudenlaisen arviointimenetelmän. Lisäksi joiltakin opiskelijoilta on tarkoitus kysyä lisäkysymyksiä heidän suoritustensa perusteella. Mielenkiintoisia tapauksia ovat esimerkiksi kuvassa 2 selvästi muusta joukosta poikkeavat opiskelijat. Kurssi on tällä hetkellä vielä kesken, joten kyselyn tuloksia ei tässä yhteydessä ole mahdollista antaa.

Kuva 2. Koepisteiden ja harjoitustehtävien välinen suhde.



Johtopäätökset

Vaikka automaattisesti tarkastettavat verkkotehtävät ovat olleet jo muutaman vuoden ajan tärkeä elementti Aalto-yliopiston teknillisen korkeakoulun matematiikan perusopetuksessa, tämä kokeilu on viemässä teknologiaa selkeästi uudelle alueelle. Kysymyksessä ei enää ole pelkästään perinteisen opetuksen peruselementtien kehittäminen, vaan kokonaan erilainen suoritustapa, joka on mahdollista toteuttaa uuden teknologian ansiosta.

Kokeilu on tällä hetkellä kesken, joten lopullista arvioita sen tuloksista ei ole mahdollista antaa. Alustavasti näyttää kuitenkin siltä, että kokeilu on onnistunut sekä teknologian toimivuuden että opiskelijoiden reaktion osalta. Erityisen rohkaisevaa on opiskelijoiden aktiivisuuden lisääntyminen aikaisempiin kokemuksiin verrattuna. Tulevaisuudessa uudenlaista arviointimenettelyä voidaan laajentaa suurille insinöörimatematiikan peruskursseille. Sen avulla voidaan myös helpottaa työssä käyvien opiskelijoiden osallistumista opetukseen ja esimerkiksi toteuttaa kokonaan uusia joustavia kurssijärjestelyjä kuten yksilöllisiä tenttimahdollisuuksia nk. tenttiakvaariossa.

LÄHTEET

- Biggs, J. 1996: Assessing learning quality: Reconciling institutional, staff and educational demands. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 21(1): 5-11.
- Boud, D. & Falchikov, N. 2006: Aligning assessment with long-term learning. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 31(4): 399-413.
- Brown, G. - Bull, J. - Pendlebury, M. 1997: Assessing student learning in higher education. London: Routledge.
- Garrison, R. - Kanuka, H. 2004: Blended learning: Uncovering its transformative potential in higher education. *The Internet and Higher Education*, 7(2): 95-105.
- Greenberg, R. 1998: Online testing. *Techniques: Making Education & Career Connections*, 73(3):26-28.

- Hargreaves, M.- Shorrocks-Taylor, D. - Swinnerton, B. - Tait, K. - Threlfall, J. 2004: Computer or Paper? That is the question: does the medium in which assessment questions are presented affect children's performance in mathematics? *Educational Research*, 46(1):29-42.
- Harjula, M. 2008: Mathematics Exercise System with Automatic Assessment. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu. - URL (viitattu 8.4.2010): <http://intmath.org/home/aharjula/?download=thesis.pdf>
- James, R. - McInnis, C. - Devlin, M. 2002: Assessing Learning in Australian Universities. The University of Melbourne. - URL (viitattu 23.2.2010): <http://www.cshe.unimelb.edu.au/assessinglearning/>
- Lorenzetti, J. P. 2006: Proctoring Assessments: Benefits & Challenges. *Distance Education Report*, 10(8):5-6.
- Mason, R. 2003: Models and methodologies in distance education. Teoksessa *Discursos: Perspectivas em Educação*, 91-101. Lisboa. - URL (viitattu 23.2.2010): <http://hdl.handle.net/10400.2/151>
- Nieminen, M. 2007: Ilmavoimien kadetit verkossa - kokemuksia verkkopohjaisen oppimisympäristön käytöstä matematiikan perusopetuksessa. Väitöskirja. Jyväskylän yliopisto, Matemaattis-luonnontieteellinen tiedekunta, Fysiikan laitos.
- Ramsden, P. 1992: Learning to teach in higher education. London: Routledge.
- Rasila, A. 2007: Automaattisesti tarkastettavat tehtävät matematiikan opetuksessa. Tuovi 5, Tampere University Press, Hypermedialaboration verkkojulkaisuja - Hypermedia Laboratory Net Series 15, 27-32. - URL (viitattu 14.1.2010): <http://tampub.uta.fi/tup/978-951-44-7202-2.pdf>
- Rasila, A. - Harjula, M. - Zenger, K. 2007: Automatic assessment of mathematics exercises: Experiences and future prospects. Teoksessa Yanar A. - Saarela-Kivimäki K. (toim.) *Reflektori 2007 tekniikan opetuksen symposium 3.-4.12.2007, Teknillinen korkeakoulu*. - URL (viitattu 25.2.2010): <http://opetuki2.tkk.fi/p/reflektori2007/>
- Ruokokoski, J. 2009: Automatic Assessment in University-level Mathematics. Diplomityö. Teknillinen korkeakoulu.
- Sangwin, C. 2004: Assessing mathematics automatically using computer algebra and the internet. *Teaching Mathematics and its Applications*, 23(1):1-14. - URL (viitattu 25.2.2010): <http://web.mat.bham.ac.uk/C.J.Sangwin/Publications/tma03.pdf>
- Sangwin, C. 2007: STACK: Making many fine judgements rapidly. CAME. - URL (viitattu 25.2.2010): <http://www.lkl.ac.uk/research/came/events/CAME5/CAME5-Theme3-Sangwin.pdf>
- Silius, K. - Miilumäki, T. - Pohjolainen, S. - Rasila, A. - Alestalo, P. - Harjula, M. - Malinen, J. - Valkeila, E. 2009: Perusteet kuntoon - apuneuvoja matematiikan opiskelun aloittamiseen. Tuovi 7: Proceedings of Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2009, Tampere University Press, Research of Interactive Media, 95-103. - URL (viitattu 4.2.2010): <http://tampub.uta.fi/tulos.php?tiedot=298>

Mitä ja miten tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään kouluissa?

Case-tutkimus alakoulujen käytännöistä

Raisa Suominen
Hanna Järvenoja
Saara Kotkaranta
Sanna Järvelä
Oulun yliopisto

Teknologian opetuskäytössä on kyse opiskelun tukemisesta siten, että se johtaisi ymmärtävään ja syvälliseen oppimiseen. Kyse ei siis ole ainoastaan perinteisen opiskelun siirtämisestä näennäisesti moderniin ympäristöön (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen, 2006). Kouluopetuksessa yksi suurimmista ongelmista tieto- ja viestintäteknologian hyödyntämisessä on kuitenkin se, että pelkkä teknologia on otettu opetukseen ja oppimiseen, eikä taustalla vaikuttavia pedagogisia lähtökohtia ole ehkä aina omaksuttu (Papert, 1997; Blin & Munro, 2008). Esittelemme tässä artikkelissa yhden casen, jossa teknologian opetuskäyttö ja pedagogiset lähtökohdat ovat tasapainossa.

Tutkijaryhmämme tutkii, mitä kouluissa oikeasti tapahtuu, kun oppilaat työskentelevät erilaisen teknologian avulla. Tutkimuksemme tarkastelemme, miten valitut case-koulut käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa. Päämääränämme on rakentaa työkaluja, joilla kouluissa käytössä olevaa teknologiaa voi arvioida oppimisteoreettisessa viitekehyksessä, sekä löytää keinoja edistää oppivan yhteiskunnan tietokäytänteiden vakiintumista koulun arjessa.

Tässä artikkelissa esittelemme ensin lyhyesti tutkimuksen viitekehyksen keskeiset teoreettiset tavoitteet, taitava ja motivoitunut oppilas, opettaja adaptiivisena asiantuntijana sekä koulu innovatiivisena tietoyhteisönä, sekä kuvaamme sitten esimerkkinä case-koulussa toteutetun äidinkielen uutisprojektin. Tavoitteenamme on demonstroida, miten opetusteknologiaa hyödynnetään case-tunnilla sekä miten teknologian käyttö edistää oppimisen taitojen sekä yhteisöllisen tiedonrakentelun kehittymistä.

Tutkimuksen tausta ja kulku

Tutkimuksemme on osa valtakunnallista Opetusteknologia koulun arjessa (OPTEK) -hanketta. Case-kouluiksi valitsimme kolme suomalaista koulua: kaksi alakoulua ja yhden yläkoulun. Intensiivinen aineistonkeruu tapahtui keväällä 2010 ja kesti kussakin koulussa yhden viikon. Koulututkimuksemme aineistonkeruussa sovelsimme innovatiivisen, kehittyvän koulun mallia (Ilomäki & Lakkala, 2010), ja mallin mukaisesti seurasimme oppitunteja, joilla hyödynnettiin tieto- ja viestintäteknologiaa sekä haastattelimme opettajia ja koulun rehtoria. Tämän lisäksi keräsimme kyselyaineiston.

Käsitys teknologian hyödyistä oppimiselle perustuu tutkittuun tietoon ihmisen oppimiseen liittyvistä perusprosesseista ja niiden teoreettisista näkökohdista (Järvelä, Häkkinen & Lehtinen, 2006). Alustavan analyysimme keskiössä onkin oppiminen, ja analyysi perustuu tutkimuksen aikaisemmassa vaiheessa, syksyllä 2009, rakennettuun uusimpaan tutkimustietoon perustuvaan oppimisen ja teknologian opetuskäytön teoreettiseen viitekehykseen (Järvelä, Järvenoja & Suominen, 2009).

Analyysimme perustana ovat tulevaisuuden oppimisen ja koulun uudistuvien tietokäytäntöjen keskeiset tavoitteet: taitava ja motivoitunut oppilas, opettaja adaptiivisena asiantuntijana sekä koulu innovatiivisena tietoyhteisönä (Bransford & al., 2000; Hatano & Inagaki, 1986; Hatano & Oura, 2003; Järvelä et al., 2006; Paavola, Lipponen & Hakkarainen, 2004; Sawyer, 2006; Sawyer, 2007; Scardamalia & Bereiter, 2006). Nämä tavoitteet toimivat tutkimuksemme läpäisevinä teemoina.

1) Taitava ja motivoitunut oppilas

Taitava ja strateginen oppija osaa ohjata ja tarkastella tehokkaasti omaa oppimistaan sekä asettaa itselleen oppimistavoitteita oppimisen eri vaiheissa, ts. oppilas osaa suunnitella ja ottaa itse vastuuta omasta oppimisestaan. Hänellä on vahvat oppimisstrategiat ja hyvät tiedonrakentelu- ja ongelmanratkaisutaidot.

Motivoitunut oppija osaa toimia asettamiensa tavoitteiden suunnassa. Hän on pitkäjänteinen ja sitoutunut ja pyrkii ymmärtämään, ei suoriutumaan. Motivoitunut oppilas kestää haasteita ja vastoinkäymisiä.

Tiedonrakentajana oppilaalla on vahvat yhteistyö- ja vuorovaikutustaidot ja hän osaa osallistua yhteisölliseen tiedonrakenteluun ryhmässä.

2) Opettaja adaptiivisena asiantuntijana

Adaptiivinen opettaja on oman asiantuntijuutensa kehittäjä. Hän on itse taitava oppija (ks. edellä). Hänellä on vahvat oppimisen taidot ja motivaatio oppia uutta. Hän on sitoutunut oman asiantuntemuksensa kehittämiseen ja hyödyntää tieto- ja viestintätekniikkaa luontevasti oman arkensa, työnsä ja osaamisensa tukena. Hän myös hyödyntää muiden asiantuntemusta niin koulun sisällä kuin koulun ulkopuolella.

Adaptiivinen asiantuntija on aktiivinen kouluyhteisön jäsen ja kehittäjä, joka osallistuu aktiivisesti kouluyhteisön yhteistyöhön ja yhteistyön kehittämiseen sekä reflektoi omia toimintatapojaan suhteessa kouluyhteisön käytäntöihin. Hän osallistuu yhteistyöverkostoihin ja luo niitä itse.

3) Koulu innovatiivisena tietoyhteisönä

Kun koulua tarkastellaan innovatiivisena tietoyhteisönä, keskiössä on koko kouluyhteisön kehittäminen (ei yksittäisten opettajien tukeminen). Tällöin keskitytään tietoiseen yhteisen tiedon edistämiseen ja lisäämiseen sekä uusien toimintatapojen suunnitteluun ja kokeiluun. Samoin keskitytään yhteisten työskentelytapojen ja pedagogisten käytäntöjen kehittämiseen, yhteisten tavoitteiden ja visioiden määrittämiseen (tunnistetaan yhteiset vahvuudet ja kehittämiskohteet ja sitoudutaan niihin) sekä yhteistyön kehittämiseen ja verkostojen luomiseen niin koulun sisällä kuin koulun ulkopuolellakin.

Lisäksi kouluyhteisön tehokkaaseen ja tarkoituksenmukaiseen toimintaan yhdistyvät merkittävällä tavalla johtajuus sekä tieto- ja viestintätekniset resurssit (mm. Mooij & Smeets, 2001; Ilomäki & Lakkala, 2004; Ilomäki & Lakkala, 2006). Rehtorin rooli on tärkeä, hän toimii koulun vastuullisena kehittäjänä sekä arvioi, kehittää ja päivittää koulun käytäntöjä systemaattisesti.

Analyysin keskiössä oppiminen

Ymmärtämällä oppimisen mekanismeja voidaan etsiä perusteltuja teknologisia ratkaisuja tukemaan, tehostamaan ja stimuloimaan oppimisprosessia. Oppimisteoreettisesti perustellut ja teknologiaa hyödyntävät tieto- ja viestintätekniikan sovellukset luovat uusia mahdollisuuksia

kouluopetukseen. Tutkimustiedon valossa tieto- ja viestintäteknikan hyödyntäminen opetuksessa tukee muun muassa (esim. Hakkarainen, Lipponen, Ilomäki, Järvelä, Lakkala, et al., 1999; Bransford et al., 2000; Hakkarainen, Lipponen & Järvelä, 2002; Leinonen, Järvelä & Lipponen, 2003):

- tiedonrakentelua ja ajatteluprosessien tekemistä näkyväksi - tiedon tuottamista, etsimistä, kokoamista, esittämistä, vuorovaikutusta ja keskustelua ja tiedon julkaisemista näkyvässä muodossa,
- oppimisen itsesäätelyä ja oppimisen taitoja - tavoitteenasettelua, suunnittelua, oman edistymisen tarkastelua ja arviointia,
- monimutkaisten ilmiöiden ja asioiden ymmärrystä - mahdollistaa oppilaiden osallistumisen haastaviin kognitiivisiin tehtäviin sekä helpottaa monimutkaisten ilmiöiden ja abstraktien käsitteiden ymmärtämistä,
- arjen avointen oppimisympäristöjen ja kokemusten liittämistä koulun ulkopuolisen maailman monimutkaisiin ja merkityksellisiin ilmiöihin,
- sosiaalista vuorovaikutusta ja arvioinnin mahdollisuuksia - lisää ja monipuolistaa oppilaiden keskinäistä vuorovaikutusta, luokka voi rakentaa ja jakaa ideoita sekä yhteistä tietoa,
- verkostoitumista ja yhteistyötä koulun ulkopuolisten tahojen kanssa.

Miten yllä luetellut periaatteet näkyvät valitsemamme case-tunnin aikana opettajan ja oppilaiden toiminnassa? Miten opettaja ja oppilaat pyrkivät yhdessä yhteisölliseen tiedonrakenteluun ja oppimisen taitojen kehittämiseen?

Case: alakoulun äidinkielen tunnilla toteutettu uutisprojekti

Seurasimme kuudesluokkalaisten äidinkielen tuntia case-koulussa. Tänä vuonna tämän luokan äidinkielen opetuksessa erityisenä painopisteenä oli kouluun hankitun WSOY:n Opit-palvelun hyödyntäminen. Opettajan johdolla luokka otti myös osaa Helsingin Sanomien kouluyhteistyöhön, mistä oli saatu kimmoke tehdä uutisprojekti äidinkielen tunnilla. Kyseessä oli laaja ja todelliseen tilanteeseen, lähiympäristön tapahtumaan, perustuva uutinen. Oppimistehtävän pedagogisena tavoitteena oli tukea oppilaiden aktiivisuutta, yhteistä tiedon rakentelua ja metakognitiivisten taitojen kehittämistä.

Käytännössä kyse oli opettajan Opit-palveluun itse suunnittelemasta ja rakentamasta oppimistehtävästä, jossa hyödynnettiin Helsingin Sanomien kouluille antamaa tehtävänantoa. Luokan oppilaat olivat saaneet valita oman aiheensa ja työskentelivät pareittain. Oppilaat olivat tehneet jo ennen seurattua oppituntia paljon tutkimustyötä: keränneet valitsemastaan uutisaiheesta materiaalia, tehneet haastatteluja ja muistiinpanoja. Seuratulla oppitunnilla oppilaat aloittivat aineiston muokkaamisen uutiseksi. Opettaja oli ollut apuna eri vaiheissa ja auttanut eteenpäin pääsemisessä. Jatkossa uutisia luettaisiin ja kommentoitaisiin yhdessä koko luokan kesken. Projektin kokonaiskesto oli noin 10-15 tuntia.

Seuraamamme oppitunnin alussa opettaja esitteli valitun teknisen työkalun, tekstieditorin, käyttöä Opit-palvelussa. Oppilaat viimeistelivät sitten käsinkirjoitetut muistiinpanonsa, jonka jälkeen he ryhtyivät kirjoittamaan uutista pareittain tietokoneella. Tekstin lisäksi uutiseen voi liittää myös oppilaiden itse ottamia valokuvia.

Tietokoneluokassa kirjoitusprosessin aikana opettaja kierteli luokassa, seurasi parien työskentelyä sekä ohjasi ja tuki kirjoittamista tarpeen mukaan. Tunnin kuluessa opettaja jakoi kaikille yhteisiä teknisiä vinkkejä, mm. kuvan liittamisestä ja työn tallentamisesta, sekä neuvoi katsomaan mallia oikeasta uutisesta oikean sanomalehden verkkosivulta.

Oppilaat keskittyivät uutisen kirjoittamiseen. Luokassa kuuluu supina, kun parit keskustelivat keskenään. Käytettävä oppimisympäristö oli oppilaille tuttu, mutta itse uutistyyökalu uusi.

Tunnin lopussa opettaja kertasi tehtävän olennaiset asiat ja ohjasi samalla vielä kerran keskittymään olennaiseen, uutistekstin sisältöön ja sen kirjoittamiseen.

Oppilaat jatkoivat uutistekstin työstämistä vielä seuraavien 3-4 äidinkielen tunnin ajan. Tämän jälkeen kirjoitettuja uutisia käsiteltiin ja kommentoitiin yhdessä mm. chat-työkalulla.

Oppimisen taitojen kehittyminen - opettajan ja oppilaan näkökulmat

Oppijan tietoisuus omista taidoistaan ja strategioistaan on tärkeää, sillä näiden taitojen avulla hän pystyy sekä kontrolloimaan että suuntaamaan omaa oppimistaan että asettamaan tavoitteita oppimiselle. Näitä taitoja voi opettaa ja oppia koko elämänsä ajan (esim. Bransford & al., 2000; Järvelä & al., 2006; Sawyer, 2006; Scardamalia & Bereiter, 2008). Miten case-tunnin opettajan ja oppilaan toiminnassa näkyi oppimisen taitojen opettaminen ja oppilaan oppimisen tukeminen?

Oppimisen taitojen kehittyminen - opettaja

Opettaja ennen kaikkea suunnitteli ja toteutti oppilaidensa kanssa oppimistilanteen, joka lisäsi oppilaiden syvällistä ymmärrystä sekä kehitti oppilaiden strategisia oppimisen taitoja. Lisäksi opettaja tuki oppilaiden käsitystä itsestään oppijoina sekä oppilaiden kysyä selviytyä uusista haasteista. Opettaja myös kytki koulutehtävän ympäröivän maailman tapahtumiin. Keskeistä oli, että opettaja antoi oikea-aikaista tukea ja ohjasi oppilaiden toimintaa ja energiaa kohti syvällistä ymmärrystä ja poispäin pintapuolisesta suorittamisesta. Opettaja toimiikin tehtävässä kokeneen asiantuntijan roolissa ja kiinnitti huomiota työskentelyn kannalta olennaisiin kysymyksiin sekä auttoi suuntaamaan ja arvioimaan sovellettuja työtapoja tavoitteiden saavuttamisen näkökannalta.

Käytännössä tämä tarkoitti sitä, että opettaja oli paikalla seuraamassa ja kommentoimassa työskentelyn etenemistä. Pienillä apukysymyksillä opettaja auttoi pääsemään tehtävässä eteenpäin sekä tuki ja innosti uutisen kirjoittamisessa. Kierrellessään parin luota toisen luo opettaja auttoi samalla ratkaisemaan tekniseen työkaluun liittyviä pedagogisia haasteita. Kun eräs oppilas jäi jumiin miettimään uutisen otsikkoa, joka tekstieditorin näkymässä sijoittui teknisesti ennen leipätekstiä, opettaja neuvoi ohittamaan otsikon tässä vaiheessa ja etenemään nyt tekstin kirjoittamisessa. Kun oppilas aikanaan saisi tekstin valmiiksi, hän voisi palata takaisinpäin otsikkokenttään ja miettiä, minkälainen otsikko kirjoitettua tekstiä parhaiten kuvaisi. Samoin opettaja neuvoi toista oppilasta säästämään tekstin ulkoasun muokkaamiseen vaiheeseen, kun itse uutisteksti olisi jo lähes valmis.

Välillä opettaja keskeytti työskentelyn ja pyysi oppilaita laittamaan kädet kainaloon. Näin kädet irtosivat näppäimistöiltä ja hiiriltä ja luokka rauhoittuu kuuntelemaan yhteisiä ohjeita.

Oppimisen taitojen kehittymistä opettajan rakentamassa oppimistilanteessa ja -tehtävässä tuettiin tieto- ja viestintäteknologian avulla myös siten, että oppilaita rohkaistiin arvioimaan itse omaa toimintaansa. Käytännössä tämä tapahtui siten, että oppilaat arvioivat omaa ja toisten kirjoittamia uutisia kirjoittamalla kommentteja uutisten yhteyteen chat-työkalulla.

Oppimisen taitojen kehittyminen - oppilas

Miten oppilaan toiminnassa ilmeni taitavalle ja motivoituneelle oppijalle tyypillisiä ominaisuuksia? Työskentelyn aikana oppilas suunnitteli oppimistaan ja asetti itselleen tavoitteita. Hän suunnitteli oppimiseen käyttämänsä aikaa sekä arvioi omaa oppimistaan ja edistymistään oppimisen eri vaiheissa. Hän valitsi ja käytti oppimista edistäviä ja tarkoituksenmukaisia toimintatapoja. Hän etsi työparinsa kanssa tietoa eri lähteistä ja oli kiinnostunut ymmärtä-

mään uusia asioita sekä oppimaan uutta ja kehittämään itseään. Hän uskoi omiin ja parinsa kykyihin ja taitoihin

Käytännössä oppilas osoitti taitoa tarkkailla toimintaansa asettamiensa tavoitteiden valossa ja tarkastella omien taitojensa edistymistä oppimisprosessin eri vaiheissa. Oliko tulossa hyvä uutinen eli herättikö uutinen kiinnostusta, haastateltiin oikeita ihmisiä? Myös omien ja toisten kirjoittamien uutistekstien kommentointi chat-työkalulla antoi oppilaalle mahdollisuuden arvioida omaa oppimistaan ja edistymistään oppimisen eri vaiheissa suhteessa luokkatovereihin ja suhteessa hänen omiin tavoitteisiinsa.

Työskentelyn aikana oppilas osoitti taitoa suunnata omaa oppimistaan ja taitoa soveltaa tietoa, miten tehtävää kannattaa lähestyä tai käsitellä. Käytännössä eri toimintatapojen valintaa tukivat välikeskustelut opettajan, kokeneen asiantuntijan, kanssa. Välikeskusteluissa eri projektin vaiheissa opettaja ja oppilaat tarkastelivat yhdessä esimerkiksi oppilaan vihkoon kirjaamia, suunniteltuja haastattelukysymyksiä sekä uutisesta tehtyjä muistiinpanoja, joiden pohjalta oppilas lähti kirjoittamaan lopullista uutista.

Uutisprojektin aikana oppilas otti haltuun uusia työtapoja, kuten haastattelujen tekeminen ja nauhoittaminen sekä itse uutisen kirjoittaminen Opi-palvelussa oppilaille uudella työkalulla, tekstieditorilla.

Luokan työskentelystä välittyi, että oppilaalla oli positiivinen näkemys oppimisesta ja omista kyvyistään oppijana. Tämä ilmeni työparien innostuksena sekä pitkäjänteisenä ponnisteluina uutisen kirjoittamiseksi.

Yhteisöllinen tiedonrakentelu - opettajan ja oppilaan näkökulmat

Yhteisöllisellä tiedonrakentelulla tarkoitetaan tässä yhteydessä tavoitteellista ja tietoista toimintaa, jossa oppilaat ja opettaja ratkaisevat yhdessä ongelmia, kuten käsitteitä, teorioita tai ilmiöitä. Yhteisöllistä tiedonrakentelua tukevien työskentelymallien tarkoituksena on jäsentää ja tukea oppilaiden ymmärtävän oppimisen taitoja ja saada heidät ottamaan vastuuta omasta oppimisestaan (esim. Scardamalia & Bereiter, 2006; Bereiter, 2002, Kochmann & al., 2002, Bruckman, 2006; Dillenbourg & al., 2008; Veermans & Järvelä, 2004). Oppilaan ja luokan oppiminen tapahtuu oppilaan pyrkiessä itse ja yhdessä toisten kanssa jäsentämään, ymmärtämään ja selittämään hankkimaansa tietoa. Miten case-tuntimme opettaja tuki ja hyödynsi yhteisöllistä tiedonrakentelua uutisprojektissa? Miten oppilaat osallistuivat tiedonrakenteluun?

Yhteisöllinen tiedonrakentelu - opettaja

Ennen kaikkea opettaja suunnitteli ja rakensi oppilaiden kanssa oppimistilanteen, jossa oppilaat työskentelivät pareissa todellisen tutkimusongelma parissa. Opettaja ohjasi oppilaita keräämään tietoa haastattelemalla sekä yhdistelemällä eri tietolähteitä. Lisäksi hän vaiheisti työskentelyn pareissa tapahtuvaan työskentelyyn ja koko ryhmän yhteiseen kommentointi-työskentelyyn rohkaisten oppilaiden omaa aktiivista tiedon käsittelyä, kysymistä, selittämistä, toiminnan suunnittelua, ohjaamista ja arviointia.

Käytännössä ehdottamalla parityötä opettaja rohkaisi oppilaita olemaan vuorovaikutuksessa toistensa kanssa. Kun lopulta kaikki kommentoivat toistensa kirjoituksia yhdessä, parityö laajeni luokan yhteiseksi toiminnaksi. Lisäämällä näin oppilaiden vuorovaikutuksen ja tiedonjakamisen mahdollisuuksia opettaja tuki mahdollisuuksia aktiiviseen ajatteluun ja tiedon prosessointiin.

Yhteisöllinen tiedonrakentelu - oppilas

Miten yhteisöllinen tiedonrakentelu näkyi oppilaan toiminnassa? Ennen kaikkea oppilas pyrki ymmärtämään ja selittämään sekä tuottamaan uutta tietoa. Hän sitoutui tutkimusprosessiin

ja oppimista edistävään keskusteluun yhteisön jäsenten kanssa. Hän teki omia ajatuksiaan näkyväksi itselle ja muille. Lisäksi hän harjoitteli oppimisen itsesääätelyä.

Käytännössä oppilas toimi ”toimittajana” ja rakensi ymmärrystä uutisestaan yhdessä opettajan ja toisten ”toimittajien” kanssa aidon asiantuntijayhteisön työskentelyn tapaan. Lisäksi uutistyöskentelyn seuraavassa vaiheessa oppilaat kommentoivat omia ja toisten kirjoittamia uutisia Opit-palvelun chat-työkalun avulla. Tällöin jokainen voi tuoda näkemyksiään ja arvioitaan luokan tietoon. Muistiinpanojen, haastattelunauhojen, uutistekstin muokkaamisen ja lopuksi valmiiden tekstien kommentoinnin kautta oppijan ajatusprosessi näkyi hänelle itselleen, opettajalle sekä hänen luokkatovereilleen.

Motivaatio näkyi oppilaan toiminnassa siinä, että hän oli innostunut kirjoittamaan uutisen tosielämän tapahtumasta sekä kommentoimaan vastavuoroisesti toisten kirjoittamia tekstejä. Se, että aiheen sai valita itse, vahvisti selvästi motivaatiota. Tärkeitä itsesääätelytaitoja oppilas harjoitti työskennellessään pitkäjänteisesti ja keskittyneesti parinsa kanssa neuvotellen ja ratkoen projektin aikana eteen tulevia ongelmia.

Työskennellessään näin toimittajina, jotka prosessoivat keräämänsä tietoa ja muokkaavat sitä lukijoidensa käyttöön, oppilaiden ymmärrys uutisen aiheena olevasta ilmiöstä sekä uutisjutun kirjoitusprosessista rakentui vuorovaikutuksessa parin ja haastateltavien tietolähteiden, opettajan ja luokkatovereidensa kanssa.

Lopuksi

Seuraamamme uutisprojekti oli oivallinen esimerkki tilanteesta, jossa tieto- ja viestintäteknologian opetuskäyttö kohdistui ymmärtävän oppimisen tukemiseen, ei vain opetuksen havainnollistamiseen. Case-tuntimme opettaja toimi adaptiivisena asiantuntijana, joka sovelsi edistyneitä käytäntöjä sekä yhdisti oman työnsä kehittämisessä tietoa ja vaikutteita eri lähteistä.

Case-tuntimme opettajalla on usean vuoden työkokemus opettajana, minkä lisäksi hänellä on kouluttajatausta. Kenties tämän ansiosta hänellä on sekä teoria että käytäntö hallussa. Case-projektissa opettaja onnistui rakentamaan oppimistilanteen, jossa oppilaat kantoivat vastuuta kognitiivisesta ja metakognitiivisesta toiminnastaan opettajan tukemana. Oppilaat jäljittelivät autenttista toimittajan työtä, asiantuntijan työskentelyä. Toteutettu opetuskokonaisuus osoittaa, että vaikka opettaja ei suoranaisesti voikaan kontrolloida niitä ajattelun toimintoja, joiden tuloksena oppimista tapahtuu, voi hän kuitenkin ohjata oppilaita toimintaan, joka edistää ja rohkaisee ajattelua sekä parhaimmillaan kehittää oppilaiden tietoisuutta omista voimavaroistaan, strategioistaan sekä taidoistaan oppijoina.

Vaikka opetuskokonaisuus toteutettiin tällä kertaa suljetussa ja maksullisessa Opit-palvelussa, mikään ei estä toteuttamasta vastaavaa kokonaisuutta esimerkiksi avoimessa wikissä. Perustellut, oppimisen perusprosessien tutkimuksesta ammentavat pedagogiset ratkaisut eivät ole sidottuja tiettyihin teknisiin ympäristöihin, vaan niiden periaatteita voi hyödyntää erilaisissa teknologia-avusteisissa oppimisympäristöissä oman koulun mahdollisuuksien ja resurssien mukaisesti.

LÄHTEET

- Bereiter, C. (2002). *Education and mind in the knowledge age*. Mahwah (N.J.): Lawrence Erlbaum.
- Blin, F. - Munro, M. (2008). Why hasn't technology disrupted academics' teaching practices? Understanding resistance to change through the lens of activity theory. *Computers & Education*, 50(2), 475-490.

- Bransford, J. D. - Brown, A. L. - Cocking, R. R. (2000). *How people learn: brain, mind, experience, and school*. Washington, D.C.: National Academy Press.
- Bruckman, A. (2006). Learning in Online Communities. Teoksessa K. Sawyer (Toim.) *The Cambridge handbook of the learning sciences*, 461-472. Cambridge: Cambridge University Press New York.
- Dillenbourg, P. - Järvelä, S. - Fischer, F. (2008). The evolution of research on computer-supported collaborative learning: from design to orchestration. *Kaleidoscope Legacy Book*.
- Hakkarainen, K. - Lipponen, L. - Ilomäki, L. - Järvelä, S. - Lakkala, M. - Muukkonen, H. - Rahikainen, M. - Lehtinen, E. (1999). *Tieto- ja viestintätekniikka tutkivan oppimisen välineenä. Helsingin kaupungin opetusvirasto, Tietotekniikkaprojektin tutkimusryhmä 1999*. Helsinki: Multi-print.
- Hakkarainen, K. - Lipponen, L. - Järvelä, S. (2002). Epistemology of inquiry and computer-supported collaborative learning. A crosscultural comparison. Teoksessa T. Kochmann - R. Hall - N. Miyake (Toim.) *CSCL 2: Carrying forward the conversation*, 129-156. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Hatano, G. - Inagaki, K. (1986). Two courses of expertise. Teoksessa H. Stevenson - J. Azuma - K. Hakuta (Toim.) *Child development and education in Japan*, 262-272. New York, NY: W. H. Freeman & Co.
- Hatano, G. - Oura, Y. (2003). Commentary: Reconceptualizing school learning using insight from expertise research. *Educational Researcher*, 32(8), 26-29.
- Ilomäki, L. - Lakkala, M. (2004). *Pedagogisen tutkimuksen yhteenveto: koulu kehittämiskohteena*. Espoon koulutoimen tietoja viestintätekniikan kehittämishanke 2000-2004. Työpapereita 1/2004.
- Ilomäki, L. - Lakkala, M. (2006). Tietokone opetuksessa: opettajan apu vai ongelma? Teoksessa S. Järvelä - P. Häkkinen - E. Lehtinen (Toim.) *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*, 184-212. Helsinki: WSOY.
- Ilomäki, L. - Lakkala, M. (2010). Innovatiivinen, kehittyvä koulu: Tutkimuksen viitekehys, tutkimusmenetelmät ja alustavia tuloksia. Teoksessa J. Viteli - A. Östman (Toim.) *Interaktiivinen tekniikka koulutuksessa 2010 -konferenssin tutkijatapaamisen artikkelit*.
- Järvelä, S. - Häkkinen, P. - Lehtinen, E. (Toim.). (2006). *Oppimisen teoria ja teknologian opetuskäyttö*. Helsinki: WSOY.
- Järvelä, S. - Järvenoja, H. - Suominen, R. (2009). Oppimisen sekä teknologian opetuskäytön lähtökohtia. Opetusteknologia koulun arjessa -hanke. Julkaisematon käsikirjoitus. Oulu: Oulun yliopisto.
- Kochmann, T. - Hall, R. - Miyake, N. (Toim.) (2002). *CSCL 2 carrying forward the conversation*. Mahwah, NJ: Erlbaum.
- Leinonen, P. - Järvelä, S. - Lipponen, L. (2003). The individual students' interpretations of their contribution to the networked collaboration. *Journal of Interactive Learning Research*, 14(1), 99-122.
- Mooij, T. - Smeets, E. (2001). Modelling and supporting ICT implementation in secondary schools. *Computers & Education*, 36(3), 265-281.
- Paavola, S. - Lipponen, L. - Hakkarainen, K. (2004). Models of innovative learning communities and three metaphors of learning. *Review of Educational Research*, 74(4), 557-576.
- Papert, S. (1997). Tinkering towards utopia: A century of public school reform. *Journal of the Learning Sciences*, 6(4), 417-427.
- Sawyer, K. (Toim.) (2006). *The Cambridge handbook of the learning sciences*. Cambridge: Cambridge University Press New York.
- Sawyer, R. K. (2007). Optimizing learning: Implications of learning sciences research. Organisation for Economic Co-operation and Development. *Models of learning and innovation: draft report*, 4-17. Paris, France: OECD/CERI.
- Scardamalia, M. - Bereiter, C. (2006). Knowledge building: Theory, pedagogy, and technology. Teoksessa K. Sawyer (Toim.) *The Cambridge handbook of the learning sciences*, 97-117. Cambridge: Cambridge University Press New York.
- Veermans, M. - Järvelä, S. (2004). Generalized achievement goals and situational coping in inquiry learning. *Instructional Sciences*, 32(4), 269-291.

Vain vahvat selviytyvät?

Mobiiliopiskelu- ja sisällöntuotantokäytännöt oppimisympäristö-ekosysteemin tulokaslajina

Heikki Sairanen

Antti Syvänen

Informaatiotutkimuksen ja interaktiivisen median laitos

Tampereen yliopisto

Uusien opetus- ja opiskelukäytänteiden on kuljettava pitkä kehityskaari, ennen kuin ne voivat lyödä itsensä läpi koulujen arkeen. Tätä kehityksen hitautta on viime aikoina pyritty avaamaan mm. Yong Zhao ja Kenneth A. Frank (2003) artikkelissa "Factors Affecting Technology Uses In Schools: An Ecological Perspective" esiteltyllä ekologian metaforaa hyödyntävällä mallilla, jolla selitettiin opetusteknologian leviämisen hitautta amerikkalaisissa kouluissa. Ekologian käsitteistön metaforinen hyödyntäminen opetusteknologiakäytänteiden kuvailussa on nähty toimivana ratkaisuna, jolla on pyritty helpottamaan koulun muodostaman dynaamisen oppimisympäristön hahmottamista.

Opetusteknologia koulun arjessa -hankkeen "Mobiiliopiskelu ja sisällöntuotanto"-tutkimuskokonaisuuden tavoitteena on selvittää lähitulevaisuuden koulujen mobiiliin opetusteknologiaan (minikannettavat sekä hyvätasoisien mobiilivideoiden tuotantoon soveltuvat älypuhelimet) opiskeluun ja sisällöntuotantoon nojaavia pedagogisia käytänteitä. Tavoitteena on löytää koulun arkeen käytänteet, jotka osoittautuvat elinvoimaisimmiksi vanhojen ja toimiviksi havaittujen puristuksissa. Hanke on alkanut syksyllä 2009 ja se etenee design-tutkimuksen mukaisesti iteraatioiden kautta, joista tässä esiteltävä I-iteraatio on toteutettu viime syksynä. Vuoden 2010 keväällä toteutetaan II-iteraatiokierros ja viimeinen, lopullinen III-kierros syksyllä 2010.

Oppimisympäristö ekosysteemi-metaforan valossa

Tässä tutkimuksessa hyödynnetään Zhaon ja Frankin (2003) esittämiä metaforista vastineita hieman laajennetussa muodossa:

- Koulun oppimisympäristö *ekosysteeminä*
- Opetusteknologian esimerkiksi laitteiden ja ohjelmistojen käyttötarkoitukset *lajeina*
- Opettajat ja tutkijat *avainlajina*
- Ulkopäin tuleva opetusteknologinen innovaatio *tulokaslajina*

Tässä artikkelissa keskitymme tutkimaan koulun laajemman ekosysteemin yhtä osaa: opetusteknologian määrittämää ekosysteemiä. Rajausta tulee design-tutkimuksen toiminnalle asetetusta tavoitteesta tehdä mobiiliopiskelu- ja sisällöntuotannonkäytännöstä arkipäiväinen osa koulutyöskentelyä mukauttamalla välineitä ja niiden käyttötarkoituksia osaksi koulun vaikiintuneita toimintatapoja ja rutiineja. Opetusteknologisen innovaation tulokaslajin säilyminen on varmempaa, sitä paremmin se mukautuu ympäristöönsä - ei toisinpäin. Tutkimuksellisen rajauksen ulkopuolelle jäävät siis opettajat, oppilaat ja esimerkiksi koulujen rehtorit. Kullakin kuitenkin on merkittävä rooli osana koulun ekosysteemiä ja erityisesti tutkijoiden ja opettajien intentiot design-prosessissa on huomioitava.

Artikkelin viitekehityksessä opetusteknologian leviäminen kouluihin vertautuu siis ulkopuolisen lajin saapumiseen koulun oppimisympäristö-ekosysteemiin tulokaslajin tapaan. Opetusteknologian käyttötarkoitukset ovat lajeja ja niiden tutkiminen muistuttaa tulokaslajin tutkimista. Osa lajeista on vahvempia kuin toiset. Koululuokan toimintaa säätelee opettaja, jon-

ka toiminta vaikuttaa huomattavan paljon ekosysteemin muihin osiin. Opettaja on opetusteknologisen ekosysteemin avainlaji. Uusi opetusteknologinen innovaatio voi jäädä koulussa vain hetkelliseksi ilmiöksi tai jäädä oleelliseksi osaksi koulun käytänteitä kuten tulokaslaji luonnon ekosysteemeissä.

Merkittävä osa ulkoapäin ekosysteemiin saapuvista lajeista kuolee siirtyessä tai hyvin äkkiä siirtymisen jälkeen. Siirtymän jälkeenkin merkittävä osa lajeista jää suhteellisen paikalliseksi lajiksi lähelle paikkaa, jossa ulkopuolinen laji pääsi ekosysteemiin. Kuitenkin osa ulkopuolelta tulleista lajeista alkaa levitä merkittävästi ja tällaista lajia kutsutaan uudessa ekosysteemissään tulokaslajiksi. Uuden opetusteknologian juurtumisen hitaus osaksi koulujen arkea viittaa siihen, että opetusteknologian lajit toimivat samoin kuin lajit luonnossa. Opetusteknologisilla lajeilla on yleensä myös oma ekologinen lokero, joka kuvaa lajin paikkaa ekosysteemissä, samaan tapaan kuin lajeilla luonnossa. Esimerkiksi materiaalikamera voi syrjäyttää osin tai kokonaan piirtoheittimen ekologisesta lokerostaan.

Zhaon ja Frankin (2003) artikkeli esittää neljä mahdollista tapahtumaa uuden lajin kohdassa vanha laji a) tulokaslaji voittaa ja syrjäyttää vanhat lajit b) molemmat lajit voittavat ja selviävät. Tässä tapauksessa muita lajeja voi kuolla ja ekosysteemi muuttua epätoimivaksi rajallisen kapasiteetin vuoksi c) tulokaslaji häviää kilpailussa ja kuolee pois d) kummatkin lajit mukautuvat toisiinsa variaation ja valinnan avulla ja saavat uusia ominaisuuksia. Aiemmissa uuden -erityisesti mobiilin, opetusteknologian menestysedellytyksiä arvioineissa artikkeleissa on nostettu ratkaisevan tärkeäksi yhteis-evoluutio (co-evolution) (Fischer & Konomi 2005). Niinpä tutkimushankkeemme tavoitteena on pyrkiä löytämään ja tukemaan uuden ja vanhojen teknologiakäytänteiden toisiinsa mukautumista.

Tässä tutkimuksessa esiteltävän tutkimuksen kohteena on ekologiasta metaforaa lainaten; onko mobiilin sisällöntuotannon opetusteknologialle löydettävissä sille ominainen *ekologinen lokero* (Zhao & Frank 2003)? Tutkimus toteutetaan vaiheittaisena mobiilin sisällöntuotannon design-tutkimuksellisenä (Collins, Joseph & Bielaczyc 2004) interventiona, jolloin ekologian metaforan mukaisesti design-tutkimuksen iteraatiot ovat osa koulun opetusteknologian käytön ohjattua *kulttuurista evoluutiota* (Niiniluoto 2009), samalla arvioiden kouluihin tuodun opetusteknologian vaikutuksia oppimisympäristö-ekosysteemin muihin osiin. Ekologia-metaforan rajoitteet nousevat esiin juuri design-tutkimuksen tavoitteellisuudesta, jossa tutkijoiden ja opettajien omat intentiot ohjaavat opetusteknologia-innovaatiota selviytymisen kannalta suosiolliseen suuntaan.

Tutkimusmenetelmä ja tutkimuskysymykset

Tutkimuskysymyksenä tässä artikkelissa ovat 1) Millainen ekosysteemikokonaisuus on syntynyt Epun media repun -projektin kouluihin opetusteknologian osalta ja minkälaiset suhteet opetusteknologian välillä havaitaan? 2) Onko oppimisympäristön ekosysteemissä mobiililaitteille sopiva ekologinen lokero, ja jos on, millainen se on?

Tutkimusmenetelmänä käytössä ovat tuntien havainnointi ja opettajien haastattelut. Seuratut tunnit on valikoitu opettajien kanssa siten, että tuntien aihetta ei muuten rajattu paitsi, että tunnilla oli käytössä opetusteknologiaa. Tuntien aikana tutkija keskittyi havainnoimaan opetusteknologian käyttöä ja erityisesti eri laitteiden ja ohjelmistojen välistä vuorovaikutusta. Vuorovaikutusta havainnollistavat kuvat on validoitu ja täydennetty opettajien kanssa.

Seuratuille tunneille osallistui tutkijan arvion mukaan noin 40 oppilasta. Opetustunteja havainnoitiin 10 kappaletta ja kunkin kesto oli noin 45 minuuttia.

Tutkimuskysymys 1: Ekosysteemit

Jokainen koulu on erilainen ja näin niiden ekosysteemitkin usein eroavat toisistaan. Tarkkailemamme koulut kuuluvat Tampereen kaupungin Epun media repun -projektiin. Projektin aikana kouluihin on hankittu merkittävä määrä uutta opetusteknologiaa. Uutena elementtinä kouluihin on tuotu mm. oppilaille kannettavia tietokoneita ja älytauluja.

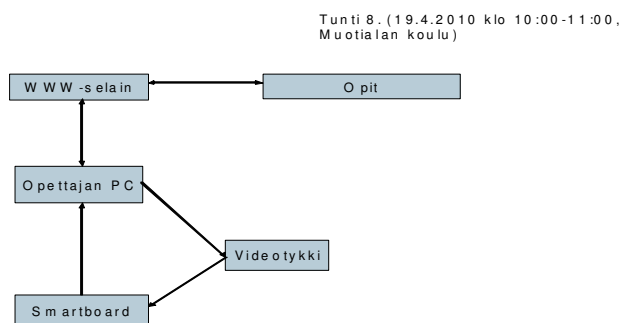
Tiedon kulun seuraaminen tunneilla tarjoaa mahdollisuuden arvioida koulujen ekologiaa eräiden tuntien aikana. Tiedonsiirto on kuitenkin leimallinen osa nykyaikaista teknologiaa ja jokaisen havainnoimamme laitteen olennainen funktio. Keskittymällä nimenomaan teknologian vuorovaikutukseen teknologian kanssa voidaan havainnoida ekosysteemin teknisten osien suoraa vuorovaikutusta keskenään. Kaikki tämänkaltaisen vuorovaikutus on joko oppilaat opettajan ohjauksessa tai opettaja itse.

Havainnoidut tunnit valikoitiin opettajien avulla pyytäen päästä seuraamaan tavanomaisia tunteja, joilla käytetään opetusteknologiaa. Muotialan koulussa tunnit olivat pajatyöskentelyä, johon osallistui oppilaita esiopetuksesta ja alakoulun ensimmäiseltä luokalta. Hallilan koululla oppilaat olivat toisella luokalla.

Havainnoinnin tulokset koottiin tuntikohtaisiin kaavioihin, joihin merkittiin käytetyt teknologiset laitteet. Jos laitetta käytettiin yhdessä jonkin muun laitteen kanssa, laitteiden väliin merkittiin nuoli kuvaamaan tiedon kulkua laitteesta toiseen. Jos tiedon katsottiin kulkevan kumpaankin suuntaan laitteiden välillä, merkittiin laitteiden väliin kaksisuuntainen nuoli. Tarkasteltavissa teknologioissa on rajoitettu monikäyttöisiin elektroniikkaa sisältäviin laitteisiin ja ohjelmistoihin. Tarkastelun ulkopuolelle jäivät siis esimerkiksi oppikirjat ja luokkien valaisu, vaikka molemmat ovat vuorovaikutuksessa myös modernin teknologian kanssa.

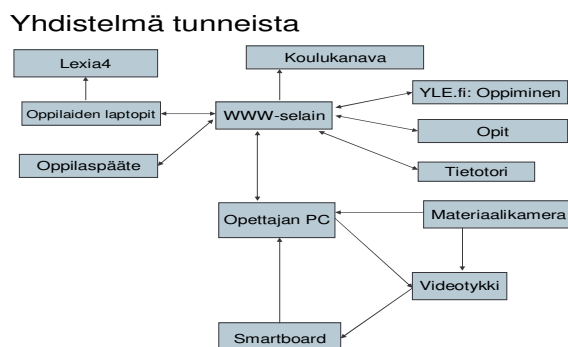
Esimerkiksi Kuva 1. kuvaa eräällä tunnilla havaittua vuorovaikutusta.

Kuva 1.



Tuntien seurannan jälkeen kaikki tunneilla havaitut teknologiat ja vuorovaikutukset kirjattiin yhteen kuvaajaan (Kuva 2).

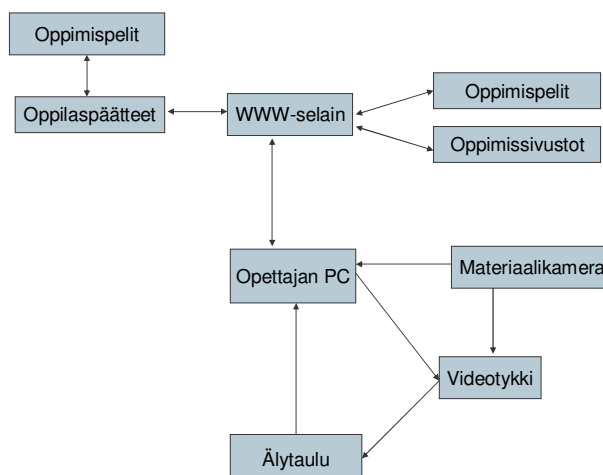
Kuva 2.



Tästä kuvaajasta tutkija yleisti kaavion, joka käytiin läpi opettajien kanssa tuntien jälkeen pidetyssä haastattelussa. Kummallekin koululle esitettiin sama kaavio, koska yleistykset johtivat jokseenkin samaan kuvaajaan (Kuva 3), vaikkakin viimeisellä havainnoidulla tunnilla Muotialassa teknologiaympäristö sisälsi jo kameras ja Windows Movie Maker -ohjelmiston, joita ei oltu saatu yleistettyyn kuvaan.

Kuva 3.

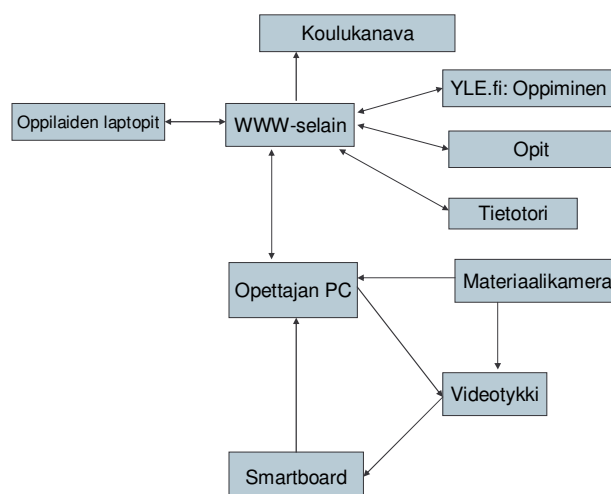
Yleistetty kuva tunneista



Kuvaaja käytiin läpi opettajien kanssa. Hallilassa kuvaajan todettiin kuvaavan ekosysteemiä hyvin muutenkin havainnoinnin ulkopuolella. Muotialassa kuvaajasta todettiin puuttuvan DVD- ja CD-soittimet sekä kamerat. Näiden kahden vuorovaikutusta muiden kanssa käytiin läpi ja tehtiin täydennykset. Hallilan ekosysteemiä kuvaa kuva 4 ja Muotialan ekosysteemiä kuva 5.

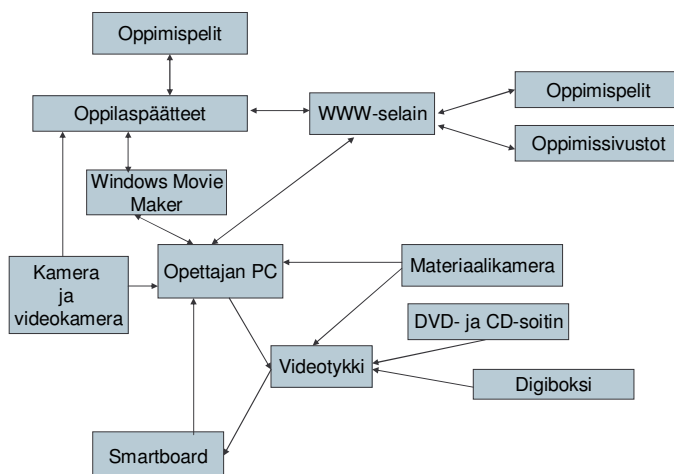
Kuva 4.

Yhdistelmä tunneista: Hallila



Kuva 5.

Yleistetty kuva tunneista: Muotiala



Tutkimuskysymys 2: Älypuhelin ekologinen lokero

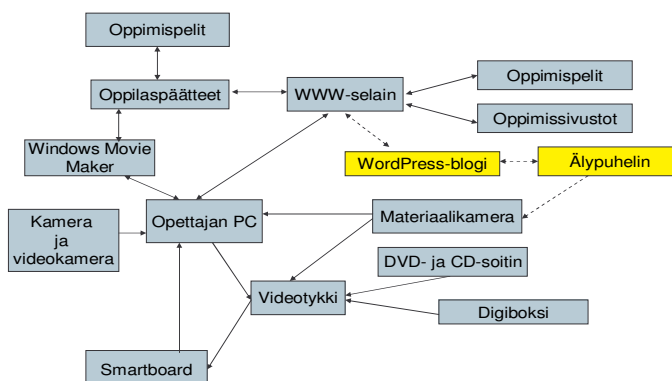
Lajien tapaan eri laitteet vuorovaikuttavat toistensa monilla tavoin. Esimerkiksi eläimet voivat vaikuttaa toisiinsa kuluttamalla toistensa tarvitsemia rajallisia resursseja kuten ruokaa ja vettä. Metaforaan sopien laitteet vievät toisiltaan resursseja. Esimerkiksi opettajien ei ole mahdollista opetella loputonta määrää laitteiden toimintaperiaatteita. Opettajien aika on siis rajallinen resurssi, josta eri opetusteknologiat kilpailevat.

Luonnossa lajien välinen vuorovaikutus voi myös olla kummallekin positiivista: lajien vuorovaikutus voi olla symbioottista. Väitämme, että Zhaon ja Frankin (2003) ehdottamaa metaforaa voikin vielä jatkaa kattamaan lajien väliset symbioottiset suhteet. Tällaisten suhteiden syntyminen vahvistaa lajia ja näin myös sen säilymistä edellytyksiä. Tämänkaltaista vuorovaikutusta havaitaan esimerkiksi videotykin ja opettajan pc:n välillä sekä älytaulun ja www-selaimen välillä. Molempien käyttö tukee toista, kun kummankin käyttö onnistuu samanaikaisesti ja käyttö on monipuolisempaa kuin vain toista laitetta käyttäen.

Älypuhelimelle sopivan paikan hahmottamiseksi ekosysteemissä asiasta keskusteltiin opettajien kanssa alustavissa haastatteluissa. Havaintojaksoon osui myös yksittäinen tunti, jolla käytettiin älypuhelimia ensimmäisen kerran. Näiden perusteella tutkija koosti keskustelupohjaksi kaavion (Kuva 6), jossa puhelimille esitettiin paikkaa ekosysteemissä.

Kuva 6.

Älypuhelin paikka ekosysteemissä?



Opettajat vahvistivat haastattelussa, että pitivät älypuhelimille kaavailtua paikkaa mahdollisena.

Aiemmin Kynäslähti (2003) on esittänyt kolme ominaisuutta sekä Syvänen, Nokelainen, Ahonen ja Turunen (2003) kuusi mobiilioppimisen komponenttia. Kynäslähti löytää kolme mobiililudelle ominaista elementtiä: käytännöllisyys-rationaalisuus, tarkoituksen mukaisuus ja välittömyys. Lisäksi neljäntenä hieman epävarmempana elementtinä elämänlaatuun vaikuttavat seikat. Syvänen, Nokelainen, Ahonen ja Turunen (2003) taas jakavat mobiilioppimisen kuuteen komponenttiin: jatkuvuus, oppiminen henkilökohtaisena prosessina, kontekstuaalinen oppiminen, saavutettavuus, ajan ja oppimisen hallinta sekä joustavuus. Ekologisessa metaforaan palaten mobiilioppimisen komponentit kuvaavat tulokaslajin vahvuuksia. Nämä ovat jokseenkin mobiililaitteille tyypillisiä ominaisuuksia, joita ei ole muilla lajeilla ekosysteemisä. Mobiililaitteiden ekolokero on siis vielä täyttämättä.

Mikäli ekosysteemissä on mobiililaitteille sopiva ekologinen lokero, se tulee rakentumaan lajin vahvuuksien varaan. Oleellista on kuitenkin se, että laji pystyy vuorovaikutukseen muiden lajien kanssa. Mobiililaitteella tehtyjen merkintöjen, kuvien, äänitiedostojen ja videoiden tulee olla helposti käytettävissä esimerkiksi videotykin, opettajan ja oppilaiden tietokoneiden läpi. Tämä vuorovaikutus lisää teknologian arkipäiväistymisen todennäköisyyttä. Lopullisesti uuden opetusteknologia-innovaation selviytymisen oppimisympäristö-ekosysteemissä ratkaisee kuitenkin opettajien ja tutkijoiden iteratiivisen kehittämisen toimesta kautta syntyvä symbioottinen käyttötarkoitus.

Lopuksi

Zhao ja Frank (2003) suosittelevat evolutiivista pieniin askeliin perustavaa lähestymistapaa teknologian tuomisessa kouluihin vallankumouksellisen mallin sijaan. Epun media repun kouluissa on edetty suuri harppaus kerralla, mitä voi pitää Zhaon ja Frankin suositusten vastaisena.

Tarkailujaksomme lyhyiden vuoksi, emme voi arvioida, kuinka vakiintunut Epun media repun koulujen teknologinen ekosysteemi on tässä vaiheessa ja toisaalta havainnointi myös sisältää osin älypuhelimien saapumisen jälkeistä havainnointia eli olemme myös seuraamassa tiettyä murroskohtaa koulun teknologisessa ympäristössä. Ekologista metaforaa jatkaen tilanne voisi vastata esimerkiksi saarta, johon on tuotu useita eläinlajeja ja lajien populaatiot eivät ole vielä saavuttaneet luonnollista stabiilia tai muuten kestävää tilaa. Havaitsemme kuitenkin viitteitä siitä, että erityisesti teknologia, joka vuorovaikuttaa muun teknologian kanssa pärjää tässä vaiheessa kilpailussa hyvin ja on viitteitä siitä, että vuorovaikutukseen pystyvä teknologia on vakiintunut muuta enemmän. Jaksolla ei havaita yhtään laitetta, joka toimisi täysin irrallaan muusta laiteympäristöstä.

Käyttämämme menetelmä tuntien kulun kirjaamisesta tuntuu lupaavalta menetelmältä kerätä havainnot yksittäisen tunnin sisäisestä vuorovaikutuksesta. Menetelmää on pyritty tässä tutkimuksessa tarkistamaan vertailemalla sitä haastatteluihin ja varmentamaan saadut tulokset opettajien kanssa.

Hankkeen seuraavissa iteraatioissa suosittelemme, että uutta teknologiaa kouluihin tuotaessa, on tärkeä huomioida laitteen vuorovaikutus olemassa olevan teknologian kanssa sosiaalisten tekijöiden rinnalla. Esimerkiksi tuotaessa Epun mediarepun kouluihin mobiililaitteita, on tärkeää varmistaa, että laitteet voivat vuorovaikuttaa mahdollisimman helposti olemassa olevan teknologian kanssa.

Opettajat ovat avainlajeja ekosysteemissä, joten on hyvin oleellista ottaa huomioon heidän esittämät toiveet ja vaatimukset. Mobiililaitteiden juurtuminen osaksi koulun arkea on todennäköisempää, kun laitteet toteuttavat mobiiliteknologialle ominaisia ominaisuuksia tai

mobiiliuden komponentteja, jotta mobiilin tulokaslajin vahvuudet tulisivat esiin ja laji pärjäisi oppimisympäristön elon taistossa osana koulun arkea.

LÄHTEET

- Collins, A., Joseph, D., & Bielaczyc, K. 2004. Design Research: Theoretical and Methodological Issues. *Journal of the Learning Sciences*, 13(1), 15-42.
- Fischer, G. & Konomi, S. 2005: Innovative Media in Support of Distributed Intelligence and Lifelong Learning. Teoksessa: *Proceedings of the Third IEEE International Workshop on Wireless and Mobile Technologies in Education*, IEEE Computer Society, Tokushima, Japan, pp. 3-10.
- Kynäslähti, H. 2003: In Search of Elements of Mobility in the Context of Education. Teoksessa: Kynäslähti, H & Seppälä, P. *Mobile Learning*: IT Press
- Niiniluoto, I. (2009). *Kulttuurievoluutio*: Teoksessa Hanski, I., Niiniluoto, I. & Hetemäki, I. (toim.). *Kaikki evoluutiosta*. Helsinki: Hakapaino.
- Syvänen, A., Nokealainen, P. Ahonen, M., & Turunen, H. 2003: Approaches to Assessing Mobile Learning Components. Paper presented in 10th Biennial Conference of the European Association for Research on Learning and Instruction. Padova, Italy.
- Zhao, Y., & Frank, K. A. 2003: Factors Affecting Technology Uses In Schools: An Ecological Perspective. *American Educational Research Journal* 40(4); s. 807-840

Avointen ohjelmistojen yleisyydestä eri koulutusasteilla

Rehtoreiden näkemyksiä

Kimmo Wideroos

Samuli Pekkola

Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos

Tampereen teknillinen yliopisto

Vaikka suomalainen koulujärjestelmä on saanut osakseen ihailua kansainvälisen Pisa-tutkimuksen loistokkaiden tulosten perusteella, on tieto- ja viestintätekniikan hyödyntäminen kouluissa opetuksessa ja oppimisessa jäänyt vaatimattomaksi (Kankaanranta & Puhakka 2008, s. 90). Tietotekniikan hyödyntämisen parhaita käytäntöjä ei ole saatu jalkautettua koulujen arkeen. Uusien tieto- ja viestintätekniikkaa hyödyntävien toimintamallien luomisen ja opettajien osaamisen kehittämisen lisäksi tarvitaan myös toimiva tekninen infrastruktuuri laitteineen ja ohjelmistoineen. Koska perusopetuksen pitäisi pystyä antamaan yhtäläiset mahdollisuudet kaikille koululaiselle paikkakunnasta riippumatta, koulut ja kunnat ovat helposti eriarvoisessa asemassa tiukentuneen kuntatalouden myötä. Kaikilla kunnilla ei ole samanlaisia resursseja koulujen tieto- ja viestintätekniikan hyödyntämiseen. Näin ollen uutta teknologiaa ja uusia toimintamalleja pitäisi pystyä ottamaan käyttöön ilman merkittäviä rahallisia panostuksia. Avoimen lähdekoodin ohjelmistot on nähty yhtenä mahdollisuutena alentaa tieto- ja viestintätekniikan kustannuksia.

Kartoitimme avoimen lähdekoodin ohjelmistojen nykytilannetta kouluissa osana laajempaa koulujen tieto- ja viestintätekniikan käyttöä kartoittavaa kyselytutkimusta. Kysely oli suunnattu suomenkielisen perusopetuksen ja lukiodien rehtoreille ja koulunjohtajille. Kyselyn perusteella kouluissa on kiinnostusta avoimen lähdekoodin ratkaisuja kohtaan. Yleiset avoimen lähdekoodin sovellukset, Firefox-selain ja Open Office -toimisto-ohjelmistot ovat laajalti käytössä kouluissa etenkin oppimis- ja opetusikäikässä. Kuitenkin laajassa mittakaavassa ja systemaattisesti avoimen lähdekoodin ratkaisuja ei ole otettu käyttöön koulussa. Koulun ja rehtorin vaikutusmahdollisuudet tieto- ja viestintätekniikan hankintoihin ovat hyvin rajalliset. Avoimen lähdekoodin yleistymisen kouluissa edellyttäisi kuntatason toimenpiteitä. Kun koulujen tieto- ja viestintätekniikan palvelut ovat kuntien tieto- ja viestintätekniikasta vastaavien yksiköiden alaisuudessa eivät koulujen erityispiirteet tieto- ja viestintätekniikan suhteen välttämättä tule otetuksi huomioon.

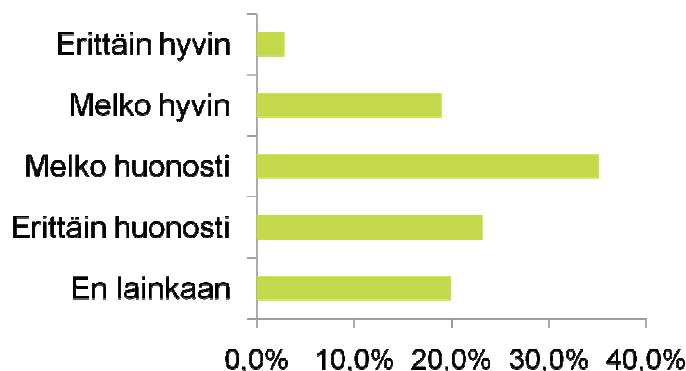
Kyselyn toteutuksesta

Saateviesti ja henkilökohtainen linkki kyselyyn lähetettiin kaiken kaikkiaan 3005 rehtorille tai koulunjohtajalle helmi-maaliskuussa 2010. Kyselyyn vastasi kokonaan 641 (21,3%) ja osittain 972 (32,3%) vastaajaa. Kyselyn teemoja olivat: Käytettävissä olevat ja tarvittavat tieto- ja viestintätekniset sovellukset, tietotekniikan käyttö ja hankinta koulussa, tarjottu koulutus, tuki ja ylläpito, tieto- ja viestintätekniikan kustannukset, avoimen lähdekoodin ohjelmistot sekä tieto- ja viestintätekniikan strategia. Verkkokysely toteutettiin yhdessä Jyväskylän yliopiston Agora Centerin tutkijoiden Marja Kankaanranta ja Jaana Markkanen kanssa. Kyselyn toteutettiin teknisesti käyttäen Survey Monkey -verkkokyselypalvelua.

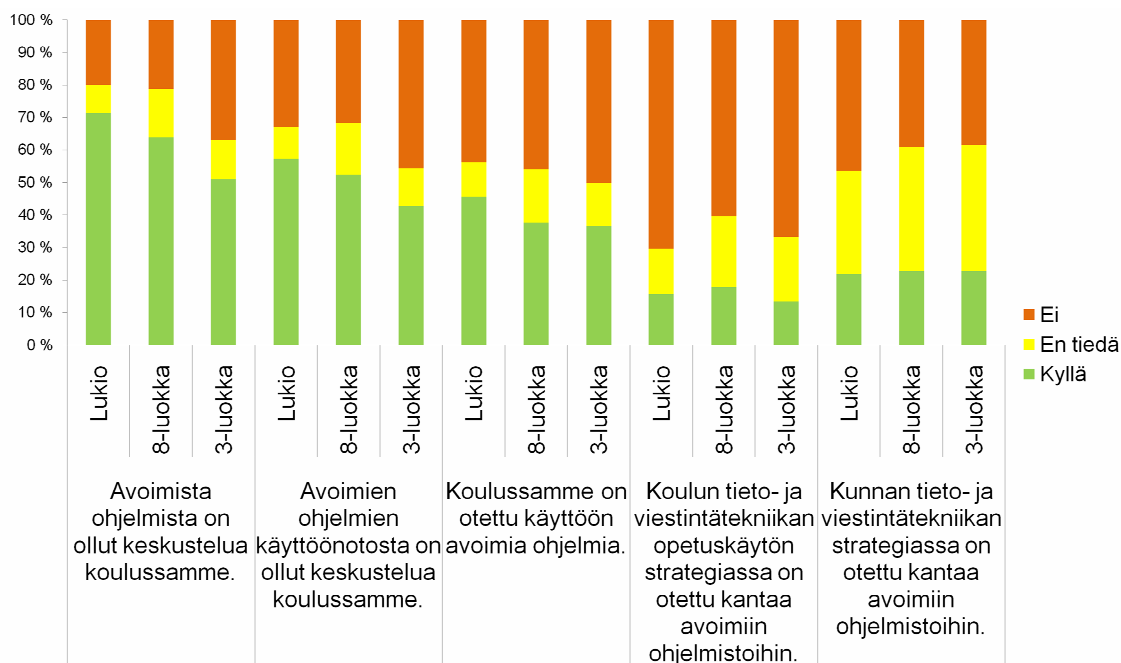
Tulokset: avoimen lähdekoodin ohjelmistot koulussa

Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen yleinen tuntemus on rehtoreiden ja koulunjohtajien keskuudessa keskimäärin melko huono (35,1 %). Viidennes (19,9 %) vastaajista ei tunne avoimia ohjelmistoja lainkaan. (kuva 1).

Kuva 1. Rehtoreiden vastaukset kysymykseen: miten hyvin tunnette avoimen lähdekoodin ohjelmistoja.

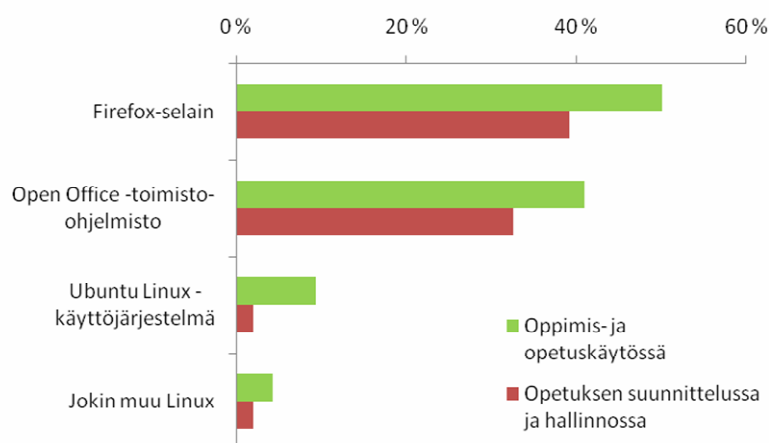


Kuva 2. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen asema koulussa eri kouluasteilla.



Vaikka rehtorit kokevatkin tuntevansa avoimia ohjelmistoja heikosti, on useimmissa kouluissa kuitenkin vähintään keskusteltu avoimen lähdekoodin ohjelmistoista ja niiden käyttöönotosta (kuva 2). Tässä on jonkin verran vaihtelua eri kouluasteiden välillä.

Avoimen lähdekoodin ohjelmistoja kohtaan on kiinnostusta. Kuten kuvasta 3 nähdään, yleisistä avoimen lähdekoodin ohjelmistoista Open Office -toimisto-ohjelmisto ja Firefox-selain ovat varsin laajalti käytössä kouluilla opetus- ja oppimiskäytössä. Sen sijaan Linux-käyttöjärjestelmiä ei ole paljonkaan käytössä. Huomionarvoista on se, että avoimet ratkaisut ovat yleisempiä oppimis- ja opetuskäytössä kuin opetuksen suunnittelussa ja hallinnossa.

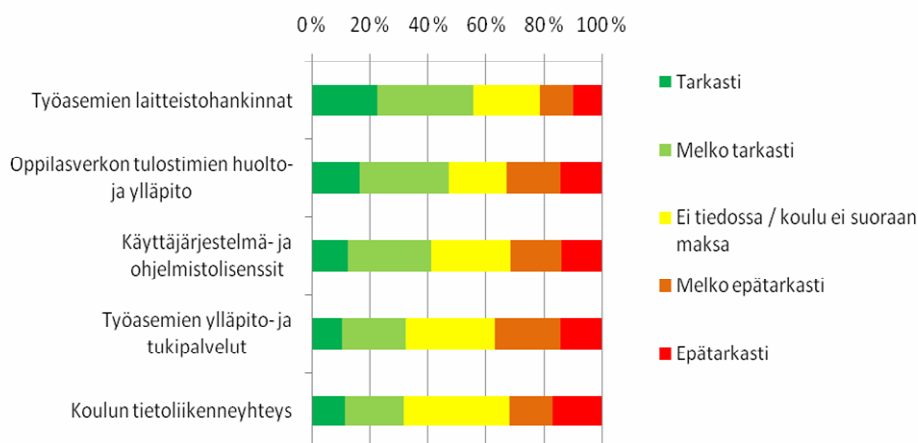
Kuva 3. Avoimien ohjelmien yleisyys koulussa.

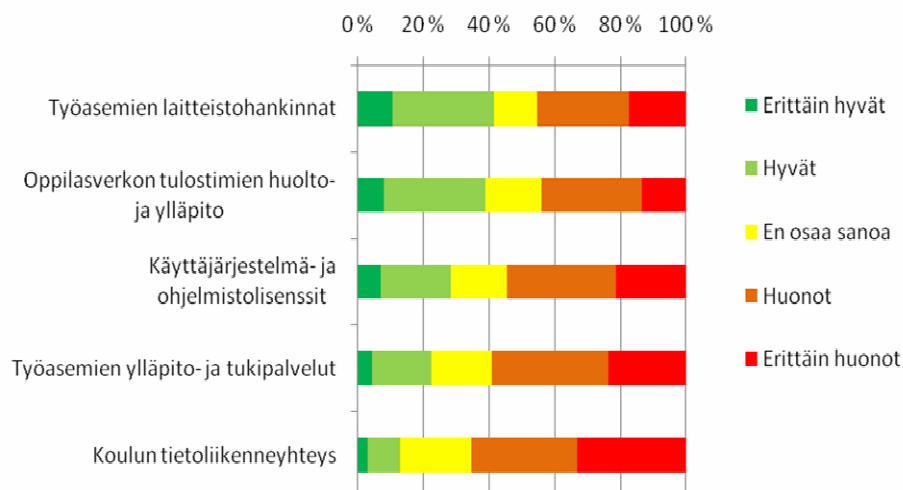
Rehtoreilta kysyttiin avoimella kysymyksellä, minkälaisia mahdollisuuksia, uhkia, vahvuuksia ja heikkouksia he näkevät avoimissa ohjelmissa koulun näkökulmasta.

Mahdollisuuksien ja vahvuuksien osalta nousi esiin esimerkiksi kouluille ja koko kansantaloudelle aiheutuvat kustannussäästöt, vapaus käyttää rajoittavista maksullisista lisensseistä, tietoturva- ja virusuhkien pieneneminen (esimerkiksi Firefox-selaimen käyttö), mahdollisuus kehittää opetusta, uuden käyttökulttuurin luominen, oppilaiden tasa-arvoinen mahdollisuus käyttää kotonaan samoja ohjelmia kuin koulussa, laitteistovaatimusten keventyminen sekä käytön yksinkertaisuus.

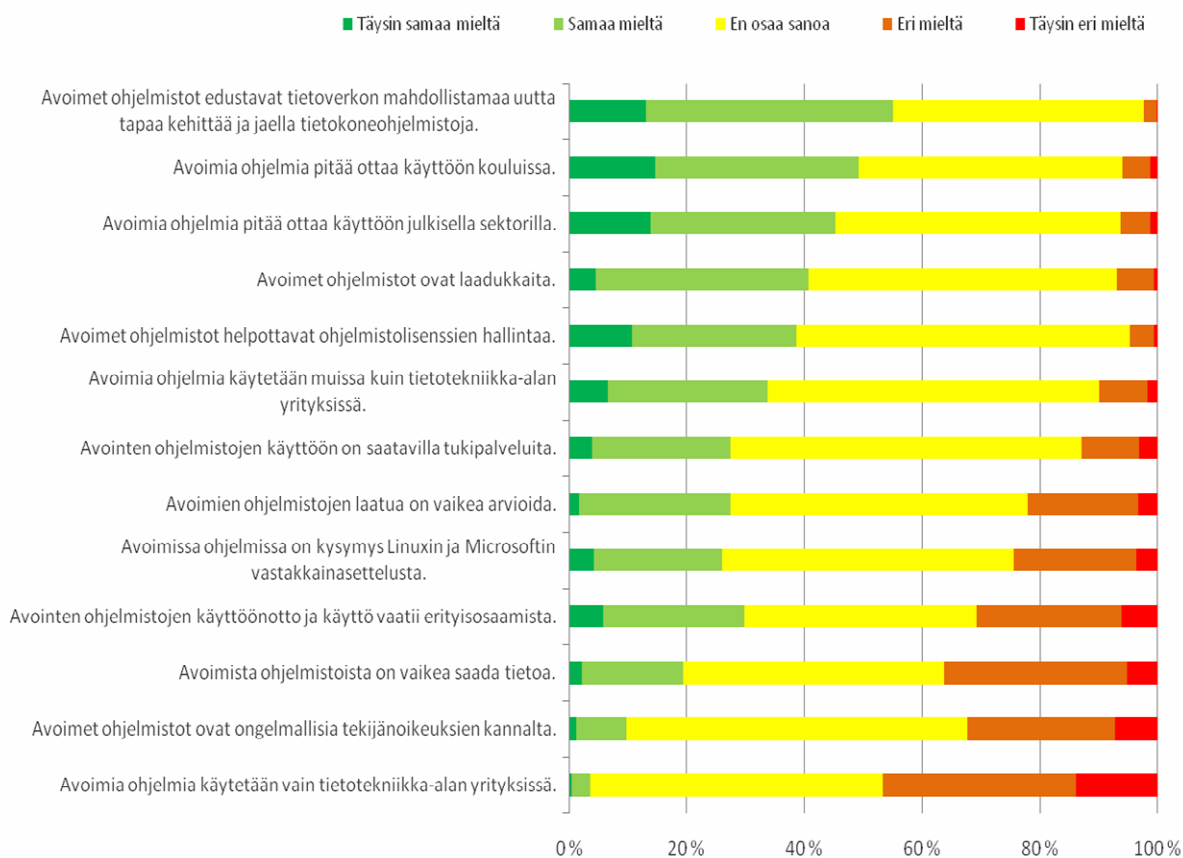
Uhkina ja heikkouksina avoimen lähdekoodin yleistymisessä nähtiin esimerkiksi yhteensopivuusongelmat olemassa olevien järjestelmien kanssa, tukipalveluiden puute, epäselvyys konkreettisista hyödyistä, koulutus- ja kouluttautumistarve, oppimateriaalin vähäisyys, sekä uskomukset siitä että avoimet ohjelmistot on tehty ammattilaisille ja epäily ohjelmistojen kehityksen jatkuvuudesta. Erityisesti ongelmaksi koettiin koulujen teknisten ratkaisujen päättäväällän puute, kunnan tietohallinnon kielteinen kanta avoimen lähdekoodin ohjelmistojä kohtaan sekä kuntatason keskitettyjen ratkaisujen Microsoft Windows -keskeisyys.

Koulujen päättäväällän puute käy ilmi myös siitä, miten rehtorit näkevät mahdollisuutensa arvioida ja vaikuttaa tieto- ja viestintätekniikan kustannuksiin koulussa (kuvista 4 ja 5). Rehtoreilla hyvin rajalliset mahdollisuudet sekä arvioida tietotekniikasta aiheutuvia kustannuksia että vaikuttaa niihin.

Kuva 4. Koulun mahdollisuus arvioida kustannuksia.

Kuva 5. Koulun mahdollisuus vaikuttaa kustannuksiin.

Kuvassa 6 on kooste rehtoreiden vastauksista avointa lähdekoodia koskeviin väittämiin. Vastauksista käy kokonaisuutena ilmi rehtoreiden yleispositiivinen suhteutuminen avoimiin ohjelmistoihin: Avoimet ohjelmistot ovat nykyaikaa; niitä pitäisi ottaa käyttöön niin kouluissa kuin julkiselle sektorille yleisestikin.

Kuva 6. Rehtoreiden vastaukset avoimeen lähdekoodiin liittyviin väittämiin.

Pohdinta

Koulujen panostus tietotekniikkainfrastruktuuriin, tukipalveluihin ja koko opettajakunnalle suunnattuun koulutukseen on ensiarvoisen tärkeää tieto- ja viestintätekniikan laajamittaiselle käyttöönotolle. Useimmissa kunnissa on tieto- ja viestintätekniikan palvelut keskitetty palveluita tarjoavaan yksikköön tai useamman kunnan yhteiseen IT-palveluyksikköön. Kun sama palveluyksikkö toimii niin kunnan hallinnon, sosiaali- ja terveyspalveluiden kuin koulujen IT-palveluiden tarjoajana, useinkaan koulujen erityistarpeet eivät tule riittävästi huomioonotetuiksi. Vaikka tieto- ja viestintätekniikan muutokset ovat hitaita toteuttaa kouluorganisaatioissa, on niillä tiettyjä etuja muihin organisaatioihin nähden: kouluilla ei välttämättä ole samanlaisia historiallisia sidoksia aiemmin tehtyihin järjestelmävalintoihin kuin kuntatasolla muuten on. Kuntatason sitoutuminen tiettyihin järjestelmiin voi kuitenkin rajoittaa koulujen mahdollisuuksia järjestää tieto- ja viestintätekniikan palvelut optimaalisella tavalla. Tämä tulee esiin rehtoreiden näkemyksissä avoimen lähdekoodin ohjelmistoihin liittyviin ughiin ja heikkouksiin. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen käyttöönotto ei ole mahdollista.

Toisen näkökulman tarjoavat Välimäki et al. (2005), jotka tutkivat avoimen lähdekoodin asemaa Suomen kuntasektorilla. Heidän mukaansa kuntatasolla on kiinnostusta ja mielenkiintoa avoimen lähdekoodin ratkaisuja kohtaan, mutta hallitus on jättänyt avoimen lähdekoodin ohjelmistot huomiotta. Verrattaessa tätä kehittyviin maihin, havaitaan että niissä suljetuistakaan ohjelmista ei ole käytännössä maksettu (Välimäki et al. 2005). Näissä maissa erilaisten piratismiin vastaisten toimenpiteiden kiristyessä ovat avoimen lähdekoodin ohjelmistot yleistyneet korvaamaan suljettuja ohjelmistoja. Länsimaissa lähtökohta on ollut toisenlainen. Ohjelmistoista on maksettu ja piratismiin vastaiset toimenpiteet ovat tehonneet. Voidaankin sanoa, että maailmanlaajuisesti avoimen lähdekoodin suurin edistäjä on ollut ohjelmistopiratismi ja sen aikaansaama vastatoiminta.

Koska kouluissa avoimen lähdekoodin järjestelmät ovat jääneet harrastajatasolle, on perusteltua kysyä sitä onko ”vika” koulussa, kunnassa, valtiossa vai yrityksissä? Kuitenkin tätä tarkastelua hyödyllisempää on pohtia sitä, mitä julkisen sektorin toimijat voisivat asiassa tehdä. Tähän antaa eväitä Tim O'Reillyn (2010) ajatus siitä, että hallinnon tulisi keskittyä sellaisen infrastruktuurin tai alustan (*platform*) luomiseen, joka kestäväällä tavalla tekee mahdolliseksi innovaatioiden syntyminen. O'Reilly tarkastelee teknologista kehitystä erilaisten innovaatioita mahdollistaneiden alustojen kautta. 1980-luvun alusta tällainen teknologinen alusta oli henkilökohtainen tietokone. Samaan aikaan kun tietokoneiden ylläpidossa on siirrytty keskitettyihin ratkaisuihin ja yksittäisten käyttäjien mahdollisuuksia asentaa ohjelmia on rajattu, yhä enenevässä määrin tietokoneohjelmistoista on tullut selaimen kautta käytettäviä *www*-sovelluksia. Käyttäjän kannalta käyttöjärjestelmä on menettänyt koko ajan merkitystä ohjelmistoalustana *www:n* kustannuksella. 90-luvun puolesta välistä alkaen *WWW* on ollut johtava innovaatioalusta. *Web 2.0* tarkoittaa siirtymistä *www*-pohjaisiin sovelluksiin ja käyttäjien tuottamaan sisältöön. Avoin tietosanakirja Wikipedia on erityisen hyvä esimerkki käyttäjien tuottamaan sisältöön perustuvasta *www*-pohjaisesta sovelluksesta. Käyttäjät voivat sisältöjen lisäksi tuottaa myös sovelluksia. Apple rakensi *iPhone*-puhelimelle sovellusalustan, joka antoi käyttäjille mahdollisuuden toteuttaa omia sovelluksiaan ja myös ansaintalogiikan motivoimaan tätä kehitystyötä. Tämä johti puoleksatoista vuodessa yli 100 000 sovelluksen kirjastoon. Vastaava esimerkki menestyksellisestä avoimesta alustasta on *Firefox*-selaimen asennettavat käyttäjien tuottamat lisäosat (=add-ons), joilla selaimen toiminnallisuutta voi laajentaa mitä moninaisimmilla tavoilla.

Tarkasteltaessa koulujen mahdollisuuksia ottaa erilaisia tieto- ja viestintätekniisiä ratkaisuja käyttöön, O'Reillyn mukaisen alusta-ajattelun merkitys korostuu. Hallintorakenteiden rajoitteet ja niistä kumpuava jäykkyys estää koulujen pyrkimyksiä kehittää innovatiivisia opetus- ja oppimiskoraisuja - niiden käyttöönotto ei yksinkertaisesti onnistu. Tämä ei ole vain

avoimen lähdekoodin yleistymisen esteenä kouluissa vaan minkä tahansa sovelluksien käyttöönoton esteenä. Miten päästäisiin sovellusten hankinnan tarve-evaluoinnissa lähemmäksi käyttäjätasoa niin, että opettajat voisivat saada opetuksessa ja oppimisessa tarpeelliseksi katsomansa työkalut mahdollisimman joustavasti? Eräs varteenotettava tapa, jolla sovellusten käyttöönotto olisi mahdollista tehdä käyttäjälähtöisemmäksi, on siirtyä enenevässä määrin WWW-pohjaisiin palveluihin hankittaviin sovelluksiin. Tämä edellyttäisi käyttäjien tunnistamisen ja valtuuttamisen mahdollistavien standardien, tekniikoiden ja palveluiden käyttöönottoa koulu- ja kuntatasolla laajamittaisesti¹. Laajamittaisesti ja avoimesti toteutettuna tällainen infrastruktuuri voisi mahdollistaa innovatiivisten pedagogisten palveluiden markkinat aivan uudella tasolla.

LÄHTEET

- Välimäki, M. - Oksanen, V. - Laine, J. 2005: An empirical look at the problems of open source adoption in Finnish municipalities. 7th international Conference on Electronic Commerce (Xian, China, August 15 - 17, 2005). ICEC '05, vol. 113. New York: ACM.
- Kankaanranta, M. - Puhakka E. 2008: Kohti innovatiivista tietotekniikan opetuskäyttöä - kansainvälisen SITES 2006 -tutkimuksen tuloksia. Jyväskylä: Jyväskylän yliopisto, koulutuksen tutkimuslaitos.
- Tim O'Reilly. 2010: Government as Platform. -Open Government (toim. D. Lathrop - L. Ruma), 11-39. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc.

¹ Esimerkki tällaisesta infrastruktuurista on suomalaisten korkeakoulujen Haka-luottamusverkosto ja yhdysvaltalaisien yliopistojen InCommons-luottamusverkosto, jotka molemmat perustuvat avoimeen SAML-standardiin ja avoimen lähdekoodin Shibboleth-ohjelmistoon.

Lisätty todellisuus - lisätyt mahdollisuudet opetuksessa?

Pohdintoja opetuksellisen muutoksen näkökulmasta

Joanna Muukkonen
INFIM
TRIM-tutkimuskeskus
Tampereen yliopisto

Lisätty todellisuus (Augmented Reality, AR) on kiinnostava ja vaikuttava uudenlainen virtuaalitekniologia, joka mahdollistaa perinteisemmistä virtuaalimaailmoista poiketen paremman yhteyden reaali maailmaan. Lisätty todellisuus on viihteen alueella, esimerkiksi peleissä, jo tuttu tekniologia, mutta tekniikan kehittymättömyydestä johtuen sitä ei ole vielä laajalaisesti sovellettu. Viime aikoina lisäystä todellisuudesta on kuitenkin selkeästi ollut havaittavissa enenevässä määrin artikkeleja lehdissä, kun teknologiset puitteet alkavat mahdollistaa myös kevyempien ja kenen tahansa ulottuville tuotavien sovellusten käytön. Lisätyn todellisuuden voidaan nähdä avaavan kiinnostavia mahdollisuuksia myös opetuksellisille sovelluksille ja lisättyä todellisuutta hyödyntäviä sovelluksia on opetuksesta ja muiltakin alueilta jo olemassakin (ks. esim. Sairio 2001, 4-5).

Opetuksellisen muutoksen vaatimukset ovat voimakkaita - peräänkuulutetaan motivoivampia, opiskelijan aktiivisuutta korostavia, personoitavampia ja yhteisen toiminnan mahdollistavia ratkaisuja. Opetuksellisen muutoksen näkökulmasta katsoen on odotettavaa, että myös lisätyn todellisuuden suhteen asetetaan odotuksia, kuten kaikille uusille teknologioille. Pelkät opetusteknologiat eivät kuitenkaan ole mikään ihmeratkaisu parempaan oppimiseen. Tästä syystä tarkasteltaessa uusia teknologioita kannattaa arvioida niiden mahdollisuuksia vahvasti oppimisesta ja siihen liittyvästä tutkimuksesta käsin. On syytä kiinnittää huomiota myös aikaisemman opetusteknologiaturkimuksen tuloksiin, jottei toistettaisi aikaisempia virheitä uusien teknologioiden suhteen. Virtuaalitodellisuuden tutkimiseen, jonka yhtenä variaationa lisätty todellisuuskin voidaan nähdä, tarvitaan monitieteistä lähestymistapaa, jotta kaikki eri aspektit tulisi huomioitua (ks. esim. Cobb & Fraser 2005, 541; Marshall 2007; Ranta 2003, 2; Sairio 2001, 5).

Tämä artikkeli johdattelee lisättyyn todellisuuteen, sen opetuskäytön lähtökohtiin lähitekniologioiden (kuten simulaatiot ja virtuaaliset opetussovellukset) ja oppimisteoreettisten juurien kautta sekä luo siten perustaa lisätyn todellisuuden opetuskäytön mahdollisuuksien tutkimiseen. Lopuksi hahmotellaan tulevan tutkimuksen toteuttamiseen liittyviä ideoita.

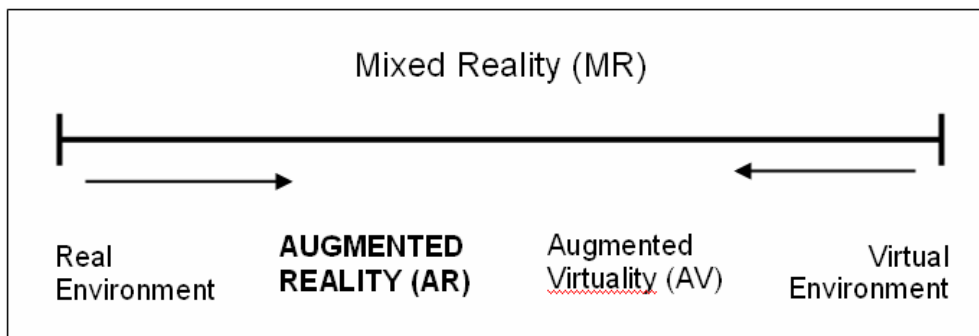
Lisätty todellisuus

Lisätty todellisuus tarkoittaa reaaliaikaista näkymää fyysiseen maailmaan, johon on yhdistetty tietokoneen luomaa näkymää. Fyysisen maailman objektit tulevat osin vuorovaikutteisiksi niiden päälle rakennetun virtuaalitodellisuuden kautta. Lisätty todellisuus voidaan nähdä eräänlaisena variaationa virtuaalitodellisuudesta¹, ja se voidaan sijoittaa jatkumolle täysin todellisen ja täysin virtuaalisen ympäristön välille, kuten kuvassa 1 havainnollistetaan (Mil-

¹ Cobb ja Fraser (2005, 525) määrittelevät virtuaalitodellisuuden yhdistelmäksi tietokoneprosessoinnista, kolmiulotteisesta ympäristöstä ja välineistä, joiden avulla ympäristön kanssa voidaan olla vuorovaikutuksessa.

gram and Kishino 1994; Milgram et al 1994)². Keskeinen ajatus on, että virtuaalisten ympäristöjen voidaan nähdä immersoivan eli tempaavan käyttäjänsä täysin mukaan synteettiseen ympäristöön ilman yhteyttä reaalitodellisuuteen, lisätystä todellisuudesta sen sijaan käyttäjä näkee reaaliympäristön kaiken aikaa täydennettynä virtuaalisilla objekteilla. (Azuma 1997, 2.)

Kuva 1. Reality-Virtuality (RV) -jatkumo (Milgram ja Kishino 1994).



Lisätty todellisuus tulee osin myös lähelle simulaatioita. Salakarin (2007, 118, 121) mukaan simulaattorin ja virtuaalitodellisuuden (tai virtuaaliympäristön) käsitteet ovat osin päällekkäisiä, koska suurin osa simulaattoreista on virtuaaliympäristöjä laajasti käsitettynä.

Lisätty todellisuus tuotetaan läpinäkyvän videon tai optisten näyttöjen kautta, apuna käytetään esim. konenäköä, hahmontunnistusta, GPS-koordinaattitietoa, erilaisia sensoreita ja infrapunasäteitä. Lisätyn todellisuuden tuottamiseen tarvitaan jonkinlainen näyttö (esim. kyypä, mobiililaitte tai erillinen näyttö). Konkreettisenä esimerkkinä lisätystä todellisuudesta toimii esimerkiksi Layar-selain (<http://layar.com/>), joka toimii Android-alustaisessa matkapuhelimessa. Sovellus näyttää puhelimen kameran kautta lisätietoa ympäristön kohteista tai opastaa niihin GPS:n ja kompassin avulla. Englannissa on toteutettu hammaslääketieteen opetukseen lisätyn todellisuuden sovellutuksena fyysinen potilasmallinukke, jonka suussa olevan lisätyn todellisuuden näytön kautta mahdollistuu käyttäjän toteuttamien toimenpiteiden simuloiminen tuntoon perustuvalla eli haptisella palautteella (Elson, Athwal & Reynolds 2009).

Roger Baconin 1200-luvulla esittämä viittaus silmälaseihin on Sairion mukaan ensimmäinen havainnon rikastamiseen liittyvä ajatus. Lisätty todellisuus on sen jälkeen esiintynyt niin ajatuksellisesti fiktiokirjallisuudessa kuin todellisissa sovelluksissa esimerkiksi viihteen, sotateollisuuden, lääketieteen ja mekaniikan saralla. (Sairio 2001, 1, 8-9; Azuma 1997, 3-9.) Lisätyn todellisuuden käyttöä ei ole vielä omaksuttu laajemmassa mittakaavassa lupaavista sovelluskohteista huolimatta. Teknologia vaatii vielä kehittymistä, jotta lisätyn todellisuuden projisointi fyysisen todellisuuden päälle toimisi häiriöttä, ja se saataisiin jokaisen ulottuville ja helposti käytettäväksi esimerkiksi matkapuhelimella tai tarkoitukseen suunnitelluilla älylaseilla. Lisätyn todellisuuden on ennustettu kuitenkin lyövän laajalti läpi seuraavina vuosina - esimerkiksi New Media Consortiumin Horizon Report 2010:ssa lisätty todellisuus on listattu yhdeksi teknologiaksi, joka omaksutaan laajalti käyttöön kolmen seuraavan vuoden kuluessa (Johnson et al 2010, 6).

² Myös tässä artikkelissa käytetään käyttöyhteydestä riippuen virtuaalitodellisuus- tai virtuaaliympäristö- tai virtuaaliympäristö-termejä lisätyn todellisuuden yläkäsitteen merkityksessä, jolloin on kuitenkin syytä pitää mielessä lisätyn todellisuuden erityisluonne ja sijoittuminen jatkumolle.

Opetuksellinen muutos

Koska lisätyn todellisuuden hyödyntäminen on vasta alkumetreillä, sen todellisia hyötyjä on vaikea tutkia laajemmassa mittakaavassa. Kautta aikojen on asetettu suuria toiveita uusille teknologioille opetuksessa (ks. esim. Mayer 2005, 9).

Opetuksellista muutosta, joka veisi opetusta pois perinteisestä opettajälähtöisestä informaation syöttämisestä korostavasta mallista opiskelijälähtöisempään ja oppimaan oppimista korostavampaan suuntaan, peräänkuulutetaan laajalti. Informaation määrän lisääntyminen ja yhteiskunnan monimutkaistuminen ovat teemoja, jotka korostuvat keskustelussa. Muutostarpeeseen johtaneiden epäkohtien ratkaisuksi otetaan uudenlaisia menetelmiä ja välineitä hankasti käyttöön ja odotetaan niiden tuovan automaattisesti mukanaan toivottu muutos. Esimerkiksi Robert E. Haskell (2001, 3-21) on pohtinut kriittisesti menetelmien ja teknologioiden mahdollisuuksia ja näkee, että niitä sovelletaan helposti irrallaan oppimisteorioista. Ilman oppimisprosessien ja niihin vaikuttavien tekijöiden tuntemusta hyvienkin teknologisten ratkaisujen hyödyt menevät hukkaan.

Lisätyllä todellisuudella on kaikki edellytykset tulla seuraavaksi opetuksen hypetuotteeksi, eikä vähiten siksi, että sen sovellusten näkeminen ensimmäistä kertaa voi olla vaikuttava kokemus. Jottei jälleen sorruttaisi teknologialähtöiseen lähestymistapaan (ks. Mayer 2005, 9), lisätyn todellisuuden mahdollisuuksien kriittinen pohdinta ja toisaalta toimivien opetuksellisten mallien suunnittelu olisikin hyvä aloittaa jo ennen kuin lisätyn todellisuuden sovellukset leviävät laajemmin markkinoille ja niitä myydään pelkällä uutuusarvolla.

Lisätyn todellisuuden käyttö opetuksessa

Lisätty todellisuus mahdollistaa uudenlaisia ulottuvuuksia oppimiseen, myös fyysisen ja virtuaalimaailman välinen yhdistelmä on havaittu tehokkaaksi oppimisen kannalta (Billinghurst 2002; Holmberg 2008). Lisäystä todellisuudesta on hyötyä sellaisten asioiden opetuksessa, joita olisi hankala opettaa tosielämässä (havainnolliset mallit esimerkiksi molekyyleistä) tai joiden kokeileminen voisi olla mahdotonta tai kallista (esimerkiksi simulaatiot). Monimutkaisten taitojen opettaminen on tehokasta haptista eli tuntopalautetta apuna käyttäen (esim. lentäjäkoulutus, hammaslääketieteen opetuksessa hampaan poraaminen). Lisätyn todellisuuden avulla todellisuuden tuntu on vahva - tämä sitoo opiskelijoita enemmän oppimistilanteeseen ja luo aitouden tuntua, millä tavoitellaan parannettua opitun siirtovaikutusta, transfertia. Lisätyn todellisuuden avulla voidaan myös tarjota lisätietoa autenttisista kohteista, kun objekteihin voidaan liittää tietoa, joka saadaan näkyviin vaikkapa katsomalla niitä tarkoitukseen suunnitelluilla erityislaseilla. Lisätyn todellisuuden hyödyt oppimisen kannalta voidaan nähdä siis varsin moninaisina. (Kirkley & Kirkley 2005, 45; Billinghurst 2002; Ranta 2003, 14-15.)

Seuraavassa jäsennetään hieman lisätyn todellisuuden luonnetta oppimisympäristönä tuomalla tarkasteluun sen läheinen suhde sen lähiopetusteknologioihin - virtuaalimaailmoihin ja simulaatioihin. Lisäksi luodaan katsaus lisätyn todellisuuden oppimisteoreettiseen taustaan. Kaiken aikaa on tärkeä muistaa, että suunniteltaessa mitä tahansa oppimisympäristöä, tulisi ottaa huomioon sen eri ulottuvuudet (sosiaalinen, fyysinen, tekninen ja didaktinen), jotta ympäristöstä saataisiin toimiva. Erityisen tärkeä on didaktinen ulottuvuus, koska se on juuri se tekijä, joka tekee ympäristöstä oppimisympäristön asettaessaan oppimista tukevia tavoitteita. (Manninen 2003, 29-30.) Cobb & Fraser (2005, 538) korostavat, että jos virtuaalisten ympäristöjen ajatellaan olevan sellaisinaan riittävän motivoivia takaamaan oppiminen, ollaan hakoteillä - olennaisen tärkeää on ympäristön oheen rakennettu oppimisprosessin ohjaus.

Ranta (2003) puolestaan tuo esiin simulaattoripohjaisiin oppimisympäristöihin liittyvissä tutkimuksissa havainnot huomion kiinnittämisestä juuri opitun jäsentämiseen.

Simulaatioista virtuaalimaailmoihin ja lisättyyn todellisuuteen

Simulaation perusidea on tietopohjaansa rakentavan oppijan kosketuksissa oleminen mahdollisimman kokonaisvaltaisesti ja todenmukaisesti siihen todellisuuteen, jota hän pyrkii opiskelemaan ja ymmärtämään. Simulaatio voidaan myös määritellä olevan todellisen kohteen ja sen kanssa tehtävän työn jäljittelyä ja jäljitelmän käyttöä opetuksessa. Tavoitteena on synnyttää sisäinen malli käyttäjässä. Simulaattori tarkoittaa hyvin erilaisia opetus- ja muussa käytössä olevia laitteita, joilla jäljitellään todellisuutta, esimerkiksi jonkin järjestelmän tai laitteen toimintaa. Simulaattoreille on tyypillistä interaktiivisuus käyttäjän ja simuloitavan järjestelmän välillä, jolloin käyttäjä saa aikaan muutoksia järjestelmän toimintaan, toisaalta myös järjestelmän antama palaute muutoksista on olennainen (esim. näyttötaulut, ääni-, liike-, tai tuntopalaute). (Salakari 2007, 118.)

Salakari näkee osan simulaattoriopetuksesta korvautuvan erilaisissa virtuaaliympäristöissä tapahtuvalla opetuksella, joiden voidaan nähdä olevan seuraava kehityskaskel simulaattoriopetuksen kehittämisessä. Toisaalta simulaattorit ovat yleistymässä myös aloilla joilla ei ole simulaattoreita aikaisemmin käytetty. Kustannustehokkuuden huomioiminen on yksi syy joka lisää kiinnostusta simulaattoreiden käyttöön, toisaalta myös virtuaaliympäristöjen edullisuus suhteessa simulaattoreihin lisännee kiinnostusta niihin. (Salakari 2007, 119-128.)

Virtuaalimaailmojen käyttö opetuksessa on koulutusorganisaatioita kiinnostava teema. Aikaisemmin virtuaalimaailmat ovat olleet tuttuja ensisijaisesti peleistä, mutta viime vuosina erityisesti Second Life -virtuaalimaailman (<http://www.secondlife.com>) käyttö on lisännyt kiinnostusta virtuaaliopetukseen myös Salakarin mainitsemilla ei-perinteisillä simulaatio-opetuksen alueilla. Virtuaalimaailmojen on havaittu tuovan useammanlaisiakin hyötyjä opetukseen, esim. virtuaalimaailma voi tuoda etäopetuksen lähemmäs lähiopetusta (vahva todellisuuden tuntu), fyysisen ja virtuaalimaailman välinen yhdistelmä on havaittu tehokkaaksi, virtuaalimaailmat ovat hyviä sellaisten asioiden opetuksessa, joita olisi hankala opettaa tosielämässä (esim. havainnolliset mallit abstrakteista asioista) tai joiden kokeileminen voisi olla mahdotonta tai kallista. Virtuaalimaailmojen on myös havaittu parantavan vuorovaikutusta ja sitovan opiskelijoita enemmän opeteltavaan asiaan. (Holmberg & Huvila 2008; Michels 2009.)

Lisätty todellisuus voidaan siis nähdä, kuten aikaisemminkin mainittu, variaationa virtuaalimaailmoista, toisaalta tarkasteltaessa simulaattoreiden kehityskulun kautta yhtenä mahdollisuutena toteuttaa simulaatio-opetusta. Simulaattoriopetuksesta ja virtuaaliopetuksesta opittua on hyvä ottaa huomioon lisätyn todellisuuden ympäristöjä suunniteltaessa. Myös ope- tuspelien tarkastelu on hyvä ottaa mukaan, vaikkei sitä tässä artikkelissa olekaan tarkasteltu.

Lisätyn todellisuuden oppimisteoreettinen tausta

Lisätty todellisuus voidaan yhdistää erilaisiin oppimisteoreettisiin juuriin. Kuten simulaatiot, lisätty todellisuus voidaan nähdä liittyvän tekemällä oppimiseen ja kokemuseräiseen oppimiseen, joissa olennaista on vahva yhteys käytäntöön ja aktiivinen osallistuminen (Salakari 2007, 133-137). Lisätyllä todellisuudella nähdään myös olevan vahva yhteys konstruktivistiseen oppimiseen, koska oppijan nähdään itse rakentavan malleja oppimisensa pohjaksi - erityisesti tarkasteltaessa lisättyyn todellisuuteen perustuvaa oppimista eksploratiivisena oppimisena, jolloin oppija itse tutkii opittavaa kohdetta ja rakentaa sen pohjalta sisäisiä malleja opitusta yhteydestä teoreettiseen tietoon, tai ekspressiivisenä toimintana, jolloin oppija itse rakentaa ulkoisen representaation opitun kohteesta pohjautuen omaan ymmärrykseensä, ja

tarkastelee jälkikäteen oman mallin mahdollisia heikkouksia ohjatusti. (Cobb & Fraser 2005, 530-538; Marshall 2007, 165.)

Virtuaaliympäristöt ja lisätty todellisuus ovat myös multimediaoppimisympäristöjä. Multimediaoppimisen teorioissa korostetaan oppijakeskeisiä näkökohtia teknologiakeskeisten sijasta. Multimediaoppimisympäristöissä oppimiseen liittyy erilaisia periaatteita, jotka on hyvä ottaa huomioon ympäristöjen suunnittelussa. Periaatteet juontavat juurensa ensisijaisesti oppimispsykologiasta ja kognitiivisesta oppimisteoriasta, eli ihmisen tiedonkäsittelyprosessit ovat niissä lähtökohtana alkaen havainnoinnista ja liittyen opitun muodostamiin sisäisiin representaatioihin. Olennaista on kognitiivisen kuorman käsite: johtuen ihmisen tiedonkäsittelyn rajoituksista tulisi pyrkiä suunnittelemaan multimediaoppimisympäristöjä niin, että niiden avulla kognitiivinen kuorma vähenisi, eikä missään nimessä ainakaan lisääntyisi (ks. esimerkiksi The Cambridge Handbook of Multimedia Learning 2005).

Vaikka multimediaoppimisen peruseriaatteita voidaan soveltaa myös lisätyn todellisuuden oppimisympäristöihin, Cobbin ja Fraserin (2005, 539) mukaan on olemassa vain vähän täsmennetympää tietoa siitä, miten virtuaaliset oppimisympäristöt tulisi rakentaa. Niissä yhdistyy useita tekijöitä, jotka eivät ole tyypillisiä perinteisemmille monimediaisille ympäristöille, ja itse ympäristöt voivat olla monenlaisia. Cobb ja Fraser peräänkuuluttavatkin virtuaalisten ympäristöjen suunnitteluun liittyvää tutkimusta. He, samoin kuin myös Marshall (2007) korostavat myös sitä, että ylipäänsä on vasta vähän tietoa oppimisesta virtuaalisista tai kosketusrajapintoihin perustuvista ympäristöistä, siitä onko se tehokasta ja jos, niin miksi.

Opitun siirtovaikutus- eli transfertutkimuksen voidaan myös nähdä liittyvän läheisesti lisätyn todellisuuden opetuskäyttöön - viime kädessä oppimisessa tavoitellaan sitä, että opitua voitaisiin soveltaa jossakin toisessa ympäristössä. Taitojen opetuksessa lisätyn todellisuuden hyödyt voidaan nähdä siinä, että ne tekevät simuloituista tilanteista yhä todentuntuisempia. Voidaankin ajatella, että mahdollisimman paljon todellista tilannetta muistuttava oppimisympäristö vähentäisi oppimiseen liittyvää kognitiivista kuormaa, kun oppijan ei tarvitse keskittyä muuhun kuin varsinaiseen tekemiseen. Kuitenkin Rannan mukaan myös virtuaalitodellisuusmenetelmien perustelemattomalla käytöllä voidaan aiheuttaa kognitiivista kuormaa, jos oppimisprosessit jäävät taka-alalle ja esimerkiksi keskeiset ilmiön syy - seuraussuhteet jäävät jäsentämättä (Ranta 2003, 4). Myös hieman laajemmin transferin tarkastelun kautta voidaan todeta, että tiedon jäsentämistä ohjaavat tietosisällöt ja niiden kytkeminen myös hyvin elämykselliseen ja kokemukselliseen taitojen oppimistapaan ovat tärkeitä oppimisen kannalta. Haskell korostaa tietopohjan, sinnikkään ja pitkäjänteisen harjoittelun ja erityisesti siihen liittyvän reflektoinnin merkitystä huippusuorituksen kannalta. (Haskell 2001, 95-113, 171-188.)

Tutkimuksellisia mahdollisuuksia ja ideoita

Erityisen kiinnostavaa tutkimuksellisesti on selvittää, tuoko lisätyn todellisuuden opetuskäyttö mukanaan jotakin täysin uutta abstraktimman, teoreettisen aineksen opetukseen, vai jääkö se vain yhdeksi todellisuuden tuntua lisääväksi kehitystapaksi simulaattoriopetuksessa. Yksi varteenotettava mahdollisuus on konkreettisen ja abstraktin rajapinnan hyödyntäminen. Billinghurstin mukaan lisätyn todellisuuden tarjoama oppimiskokemus on erilainen useista erisistä - se tukee reaali- ja virtuaalimaailman objektien saumatonta vuorovaikutusta, tarjoaa mahdollisuuden luoda rajapinnan metaforan kautta objektien manipulointia varten sekä mahdollistaa siirtymisen sujuvasti fyysisen ja virtuaalisen todellisuuden välillä (Billinghurst 2002). Auttaako lisätty todellisuus synnyttämään täysin uudenlaisen oppimisympäristön, joka tarjoaa keinot irrottautua fyysisen todellisuuden rajoitteista tuoden kuitenkin mukanaan siel-

tä lähtöisin olevat reunaehdot oppimistilanteeseen? Onko uudenlainen oppimisympäristö enemmänkin oppijan mielessä, reaali- ja virtuaalimaailmoissa toimimisen esiintuomassa leikkauksipisteessä? Mitä uutta tämänkaltaisen ympäristö mahdollistaa oppimisen kannalta?

Koska virtuaalimaailma mahdollistaa rajanylityksiä, jollaisia reaali- ja virtuaalimaailma ei ole välttämättä aikaisemmin samalla tavoin mahdollistanut (aika, paikka, verkostot, julkisuus, konkreettisten asioiden virtuaalisten representaatioiden rakentaminen ja jakaminen virtuaalimaailmassa), toimiiko lisätty todellisuus välineenä, joka tuottaa toiminnan teorian ja ekspansiivisen oppimisen käsitteiden mukaisesti tarkasteltuna kehittyneemmän tasoista toimintaa (ks. esim. Engeström 1999, 33-35)? Auttaako reaali- ja virtuaalimaailman välinen tila näkemään reaali- ja virtuaalimaailman objektit uudella tavalla?³

Marx Wartofsky on luokitellut artefakteja kolmeen eri kategoriaan:

1. primääriartefaktit (primary artefacts) eli konkreettiset välineet (esim. työkalut)
2. sekundääriartefaktit (secondary artefacts) jotka ovat presentaatioita primäärisistä artefakteista (esim. reseptit, käyttöohjeet, uskomukset, normit)
3. tertiääriartefaktit (tertiary artefacts) kuten leikki ja fantasia, joissa ei olla sidoksissa kahden edellisen tason tapaan reaali- ja virtuaalimaailman artefakteihin.

Wartofskyn mukaan tertiääriartefakteihin kuuluvat mahdolliset maailmat, jotka ovat luokitellusta vähiten sidoksissa reaali- ja virtuaalimaailmaan, tarjoavat mahdollisuuden muutokseen nykyisissä käytännöissä, koska ne eivät rajoita ajattelua samalla tavoin kuin primääriset ja sekundääriset artefaktit (Cole 1999, 91). Kiinnostavaa on tarkastella myös sekundääri- ja tertiääriartefaktien välillä olevaa aluetta, johon lisätyn todellisuuden voidaan katsoa sijoittuvan. Koska innovaatiotutkimusten mukaan hyviä innovaatioita leimaa niiden sidoksisuus reaali- ja virtuaalimaailmaan (ks. Paavilainen et al 2009a, 30-31), voidaan myös ajatella, että sellaisen luovan toiminnan kuten oppimisen kannalta yhteys reaali- ja virtuaalimaailmaan esimerkiksi oppimisen jatkuvan reflektoinnin muodossa on tärkeää toimittaessa virtuaalimaailmoissa.

Näistä lähtökohdista on tarkoitus lähteä konkretisoimaan tutkimusta, joka pystyisi osaltaan vastaamaan edellä esitettyihin puutteisiin virtuaalimaailmoja koskevassa oppimistutkimuksessa keskittyen erityisesti lisättyyn todellisuuteen oppimisympäristönä. Selkeän oppimisteoreettisen kytkennän tekeminen tutkimusasetelmaan on ensimmäinen edellytys. Tutkimuksellisen kiinnostuksen kohteena oleva oppimisympäristö on osin vahvasti kokemuksellisia ja elämyksellisiäkin аспекteja sisältävä, ja sen voidaan nähdä sisältävän myös samaa problematiikkaa kuin oppimista tukevien pelien kehittämisen historiassa hankalaksi havaittu toisaalta motivoivan ja mukaansatempaavan, toisaalta riittävän opetuksellisen pelin suunnittelu (ks. esim. Blunt 2007; Paavilainen et al 2009b). Ongelmaksi saattaa muodostua aikaisemminkin korostettu kytkeytymättömyys oppisisältöihin ja oppimisen syvällisen reflektoinnin puute. Näin ollen juuri reaali- ja virtuaalisen leikkauksikohtien kytkeminen toisiinsa vaikuttaa olevan avainasemassa mielekkäiden oppimiskokemusten syntymisen kannalta, ja vaatii siten tarkempaa tarkastelua tulevassa tutkimuksessa. Tutkimuksellisesti kiinnostavia ovat myös ne parempaan oppimiseen liittyvät mahdollisuudet, jotka syntyvät kun reaali- ja virtuaalinen tuodaan liki toisiaan - pystyykö lisätty todellisuus - ja miten - tuottamaan Robert E. Haskellin (2001, 29-30) kuvaamaa kehittyneemmätasoisia oppimista, varsinaista transferia, joka ei ole pelkästään soveltavaa vaan uutta tuottavaa oppimista?

³ Myös uudenlaiset sosiaalisen median sovellukset verkostoitumis- ja jakamismahdollisuuksineen voitaisiin nähdä ainakin jossakin määrin nivomassa yhteen reaali- ja virtuaalista. Ajatus uudenlaisesta tavasta muodostaa ja hahmottaa oppimisympäristöä on lähtenyt alkuaan itämään Avoimet verkostot oppimiseen (AVO) -hankkeen hanketutkimuksen tekemisen kautta syntyneistä ajatuksista, jossa mm. pilotoidaan sosiaalisen median käyttöä. Käyttäjät joutuvat pohtimaan uudenlaisia asioita uudenlaisten välineiden myötä (esim. yksityisyys ja julkisuus, omaa kuumistaan erilaisiin yhteisöihin jotka osin leikkaavat toisiaan, oma tapa tehdä itsensä näkyväksi), jotka eivät olekaan enää samalla tavoin rajattavissa kuin aikaisemmin, he todennäköisesti ajautuvat myös pohtimaan virtuaalisen ja reaali- ja virtuaalisen suhdetta.

Yhteenveto

Koska lisätyn todellisuuden hyödyntäminen on vielä ensimetreillä, todellisia hyötyjä on vaikea tutkia laajemmassa mittakaavassa. Toisaalta opetuksen radikaalimpaa muutosta peräänkuulutetaan voimakkaasti. Näistä lähtökohdista käsin olisi tilausta lisätyn todellisuuden mahdollisuuksien tutkimiselle muutoksen mahdollistajana pedagogiset lähtökohdat huomioiden. Myös Kirkley & Kirkley (2005, 49) peräänkuuluttavat uudenlaisia opetuksellisen suunnittelun malleja tukemaan opetusta ja oppimista uudenlaisia teknologioita ja ympäristöjä hyödyntäen. Selvää on, että oppimisympäristön didaktinen ulottuvuus, jäsenyskehys asioille, on tarpeellinen, jotta oppimiskokemus ei muodostu vain viihteelliseksi ja oppimiseen ankkuroimattomaksi toiminnaksi. Parhaimmillaan lisätty todellisuus voi paitsi auttaa hahmottamaan vaikeita abstrakteja asioita uudella tavalla, se voi myös edistää uutta luovien ja innovatiivisten oppimiskokemusten syntymistä.

LÄHTEET

- Azuma, R. 1997. A Survey of Augmented Reality. In Presence: Teleoperators and Virtual Environments 6(4), 355-385. URL (viitattu 5.3.2010): <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>
- Billinghurst, M. 2002. Augmented Reality in Education. New Horizons for Learning Online Journal IX(1). URL (viitattu 5.3.2010): <http://www.newhorizons.org/strategies/technology/billinghurst.htm>
- Blunt, R. 2007. Does Game-Based Learning Work? Results from Three Recent Studies. The Interservice/Industry Training, Simulation & Education Conference (I/ITSEC), NTSA, Orlando, Florida, USA, 945-954. URL (viitattu 13.4.2010): http://www.defencegaming.org/index2.php?option=com_docman&task=doc_view&gid=15&Itemid=54
- The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. 2005. Richard E. Mayer (ed.) Cambridge: Cambridge University Press.
- Cobb, S. & Fraser, D.S. 2005. Multimedia Learning in Virtual Reality. Teoksessa R.E. Mayer (toim.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Cole, M. 1999. Cultural psychology: Some general principles and a concrete example. Teoksessa Y. Engeström, R. Miettinen & R-L. Punamäki (toim.) Perspectives on Activity Theory. New York: Cambridge University Press.
- Elson, B., Athwal, C. & Reynolds, P. 2009. Creating the World of Augmented Dental Training (CWADT). In G. Richards (toim.), Proceedings of World Conference on E-Learning in Corporate, Government, Healthcare, and Higher Education 2009 (pp. 2547-2554). Chesapeake, VA: AACE.
- Engeström, Y. 1999. Activity theory and individual and social transformation. Teoksessa Y. Engeström, R. Miettinen & R-L. Punamäki (toim.) Perspectives on Activity Theory. New York: Cambridge University Press.
- Haskell, R.E. 2001. Transfer of Learning. Cognition, Instruction, and Reasoning. San Diego: Academic Press.
- Holmberg, K. & Huvila, I. 2008. Learning together apart: Distance education in a virtual world. First Monday, 13(10). URL (viitattu 13.4.2010): <http://www.uic.edu/htbin/cgiwrap/bin/ojs/index.php/fm/rt/prINTERPRETER/2178/2033>
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. 2010. The 2010 Horizon Report. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Kirkley, S.E. & Kirkley, J.R. 2005. Creating Next Generation Blended Learning Environments Using Mixed Reality, Video Games and Simulations. TechTrends 49(3), 42-89.

- Manninen, J. 2000. Kurssikoulutuksesta oppimisympäristöihin. Aikuiskoulutuskäytäntöjen kehityslinjoja. Teoksessa J. Matikainen & J. Manninen (toim.) Aikuiskoulutus verkossa. Tampere: Tammer-Paino.
- Marshall, P. 2007. Do tangible interfaces enhance learning? Teoksessa Proceedings of the 1st international conference on Tangible and embedded interaction TEI'07, February 15.-17. 2007, Baton Rouge, Louisiana, 163-170. New York: ACM.
- Mayer, R. 2005. Introduction to Multimedia Learning. Teoksessa R.E. Mayer (toim.) The Cambridge Handbook of Multimedia Learning. Cambridge: Cambridge University Press.
- Michels, P. 2008. Universities use Second Life to teach complex concepts. Government Technology 16.2.2008. URL (viitattu 13.4.2010): <http://www.govtech.com/gt/252550>
- Milgram, P. & Kishino, F. 1994. A Taxonomy of Mixed Reality Visual Displays. IEICE Transactions on Information Systems E77-D(12).
- Milgram, P., Takemura, H., Utsumi, A. & Kishino, F. 1994. Augmented Reality: A class of displays on the reality-virtuality continuum. Telemanipulator and Telepresence Technologies 2351, 282-92.
- Paavilainen, J., Kultima, A., Kuittinen, J., Mäyrä, F., Saarenpää, H. & Niemelä, J. 2009a. Game-Space: Methods for Design and Evaluation for Casual Mobile Multiplayer Games. Research of Interactive Media 1. University of Tampere, INFIM. URL (viitattu 12.4.2010): <http://tampub.uta.fi/infim/978-951-44-7730-0.pdf>
- Paavilainen, J., Saarenpää, H., Seisto, A. & Federley, M. 2009b. Creating a Design Framework for Educational Language Games Utilizing Hybrid Media. Teoksessa Proceedings of CGAMES'2009, 14th International Conference on Computer Games. Louisville, Kentucky, USA, 29th July - 2nd August 2009, 81-89.
- Ranta, P. 2003. Virtuaalitodellisuus opiskeluympäristönä. Loppuraportti Tietoyhteiskuntainstituutin myöntämään rahoitukseen. Tampereen teknillinen yliopisto, Digitaalisen median instituutti. URL (viitattu 5.3.2010): http://www.uta.fi/laitokset/ISI/julkaisut/Virtuaalitodellisuus_opiskeluyp_loppuraportti.pdf
- Sairio, M. 2001. Augmented Reality. Seminar article. Research Seminar on Digital Media, 12.12.2001. Helsinki University of Technology. URL (viitattu 5.3.2010): http://www.tml.tkk.fi/Studies/Tik-111.590/2001s/papers/mikko_sairio.pdf
- Salakari, H. 2007. Taitojen opetus. Saarijärvi: Saarijärven Offset.

Tämä materiaali on tuotettu osana AVO-hanketta, jonka rahoittajina toimivat Euroopan sosiaalirahasto ja Lapin ELY-keskus. Hanketta koordinoi Suomen eOppimiskeskus ry.



Yhteisöllistä tekemistä tukevat tilat kokemusten jakamisessa

Antti Koivisto

Arttu Perttula

Tampereen teknillinen yliopisto

Tapahtumissa, konserteissa ja urheilukilpailuissa katsojille tuotetaan kokemuksia ja elämyksiä, jotka rikastuttavat osallistujien elämää. Elämyksen muodostaa kokonaisuus, jonka tekijöinä ovat itse tapahtuman tai tilaisuuden lisäksi kokijan persoona, fyysinen ympäristö, ihmiset, oma seurue ja laajemmin koko yleisö sekä erilaiset oheispalvelut. Elämykset ja kokemukset syntyvät, kun katsoja antaa merkityksiä näkemälleen ja kokemalleen oman aikaisemman kokemuspohjansa kautta ja vertaa kokemustaan erilaisiin odotuksiin, joita hänellä on ollut ennen tilaisuutta.

Kokemuksia ja elämyksiä tuotetaan tilaisuuden erilaisten palveluprosessien kautta, mutta ne voivat syntyä myös yleisön toiminnasta, ilman tapahtuman järjestäjän myötävaikutusta. Elämyksiä ja kokemuksia ei synny pelkästään fyysisissä tiloissa, vaan erilaiset sosiaalisen median palvelut tukevat kokemusten jakamista ja sitä kautta myös uusien kokemusten syntymistä. Esimerkiksi konserteissa katsojat voivat lähettää tekstiviesteinä tai kuvaviesteinä tunnelmiaan tilaisuudesta sellaisille kavereilleen, jotka eivät ole konsertissa. Päivittämällä Facebook-tilaansa hän voi lisäksi viestiä laajemmalle kaveripiirille reaaliaikaisesti kokemuksistaan.

Tavoitteena on tutkia kokemuksia ja elämyksiä fyysisissä, sosiaalisissa ja virtuaalisissa tiloissa. Puhumme tällaisista tiloista kokemusten jakamisen tiloina. Tapahtumien järjestäjälle on hyödyllistä ymmärtää, miten kokemusten jakamisen tiloja voidaan tarkoituksellisesti tuottaa tapahtuman yhteydessä, ja miten tällaisten tilojen kautta voidaan tuottaa lisäarvoa tapahtuman kävijöille ja tapahtuman yhteistyökumppaneille. Tutkimuksessa syntyy teknisinä toteutuksina muun muassa tunneilmastomittari ja tapahtumayleisön kollektiivinen sykemittari.

HC Ässät Pori ry:n kanssa toteutetaan pilotti, jossa SM-Liigan jääkiekko-ottelun yleisöstä valitaan vapaaehtoisia, jotka käyttävät ottelun aikana matkapuhelimeen liitettyä sykemittaria. Koehenkilöiden sykelukemat tallennetaan palvelimelle ja kollektiivisen syketiedon perusteella lasketaan yleisön keskiarvosyke eri pelitilanteissa. Yleisö voi osallistua erilaisten kilpailujen kautta, esimerkiksi arvaamalla, mikä kollektiivisyke on ensimmäisen maalin kohdalla. Tavoitteena on tutkia, millaisia palveluja kollektiivisen sensoritiedon ympärille voidaan rakentaa. (Perttula et al., 2010)

Toisessa pilotissa toteutetaan sosiaalisen median palvelujen avulla tunneilmaston mittari. Yleisöllä on tapahtumissa käytössään erilaisia sosiaalisen median viestimiä. Tavoitteena on rakentaa järjestelmä, jonka avulla voidaan analysoida tapahtumasta lähetettyjä statusviestejä, ja analysoida niistä tunneilmastoa kuvaavia ilmaisuja ja tajeja. Järjestelmän perusteella voidaan toteuttaa reaaliaikainen tapahtuman kollektiivista tunneilmastoa kuvaava palvelu. Palvelua voidaan verrata esimerkiksi Google Trends -palveluun, joka muodostaa graafisia kuvaajia käyttäjän hakusanoista, ja pyrkii näin ilmentämään hakusanan esiintymistiheyttä Google-hauissa ja toisaalta uutisaineistossa. Toteutettavassa palvelussa tutkitaan kuitenkin käyttäjien sosiaalisen median palvelujen syötteitä, ja analysoidaan näiden sisältöä. Kollektiivisen sensoridatan perusteella tuotettua tietoa voidaan esittää tapahtumassa esimerkiksi screeneillä tai käyttäjät voivat saada tiedon omiin matkapuhelimiinsa.

Huomioitavaa on, että tämä artikkeli ei noudata kaikilta osin perinteistä tieteellistä esitystapaa, vaan se kokoaa ja esittelee yhteenvedon omaisesti hankkeen aikana toteuttamiimme asioita. Seuraavaksi esittelemme kollektiivisen sykemittarin ja tunneilmastomittarin. Tämän lisäksi käymme läpi jatkokehitysideoita.

Kollektiivinen syke

Tämän kokonaisuuden erityistavoitteena on tutkia, millaisia palveluja kollektiivisen sensortiedon ympärille voidaan rakentaa. Sykkeen mittaaminen on yksi mahdollinen toteutustapa tutkia kyseistä asiaa (katso listaus muista menetelmistä: Mandryk et al., 2006). Vastaavanlaiset sovellukset ovat perinteisesti suunniteltu urheilijoiden sykkeen seuraamiseen (Armstrong, 2007; Khoo et al., 2008, Könberg et al., 2003). Meidän versiossamme SM-liigan jääkiekkoottelun yleisöstä valitaan vapaaehtoisia, jotka käyttävät ottelun aikana matkapuhelimeen liitettyä sykemittaria. Yhteys muodostetaan Bluetoothin avulla. Matkapuhelimen näytöstä voidaan tarkkailla yksittäisen henkilön sykettä (Kuva 1).

Kuva 1. Sykkeen mittaukseen luotu mobiilisovellus.



Sykedata lähetetään automaattisesti langatonta verkkoa hyödyntäen palvelimelle. Jokaisen koehenkilön syketieto tallennetaan ja kollektiivisen syketiedon perusteella lasketaan yleisön keskiarvosyke eri pelitilanteissa. Kollektiivinen sykelukema visualisoidaan prototyypiversiossa kannettavan tietokoneen näytöllä (Kuva 2). Järjestelmä, jota hyödynnämme on alunperin suunniteltu matkapuhelinta hyödyntävien liikuntapeliin pelaamiseen (Kiili et al., 2010). Olemme karsineet siitä pois kaikki peliominaisuudet, kuten pelaajan nimen syöttämisen ja pelin valitsemisen. Merkittävimmät muutokset on tehty grafiikan esittämiseen.

Kuva 2. Kollektiivinen sykelukema visualisoituna kannettavan tietokoneen näytöllä.



Alustavat testit suoritettiin kevään 2010 Porin Ässien kolmessa pelissä. Kahdessa ensimmäisessä ottelussa 10 koehenkilöä käytti järjestelmäämme istumakatsomossa. Kolmannessa pelissä valitsimme 10 satunnaista henkilöä seisomakatsomosta. Tässä pelissä pelitilanteiden kuuluttaja kertoi koko yleisölle myös tilanteisiin liittyvät sykkelukemat. Syötimme tietokantaan myös tärkeimmät peleissä esiintyneet tilanteet, jotta voimme vertailla myöhemmin niiden vaikutusta kollektiiviseen sykkeeseen. Testien perusteella voidaan alustavasti todeta, että pelitapahtumilla on selkeä vaikutus katsojien sykkeeseen. Erityisesti maalitilanteissa kanustajien syke nousi merkittävästi. Lisäksi kaikki koehenkilöt olivat innokkaita vertailemaan omaa sykettään keskiarvosykkeeseen.

Tunneilmastomittari

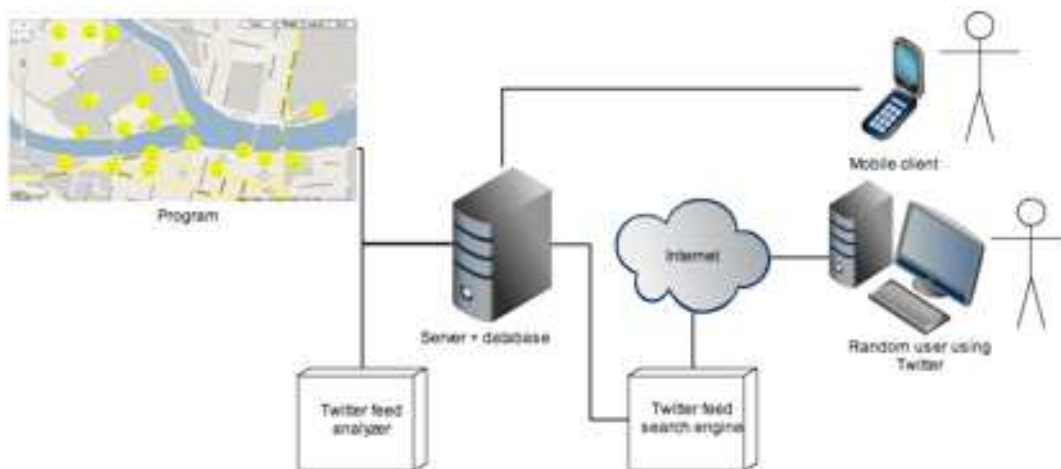
Tunneilmastomittarin toiminta muodostaa kahdesta pääosasta. Siihen on rakennettu mobiili-client ja Twitter-analysoija. Mobiili-clientin tarkoitus on ainoastaan lähettää tunnekuvaus ja paikkatieto palvelimelle. Tämä tehdään mahdollisimman yksinkertaiseksi, jotta käyttöönottokynnys olisi mahdollisimman alhainen. Twitter-analysoija on taustalla toimiva ohjelma, joka etsii Twitter:iin lähetettyjä viestejä ja pyrkii löytämään näistä yhtäläisyyksiä Pori Jazz:iin. Kun tällainen viesti löytyy, siitä pyritään selvittämään tunnetta ilmaisevia sanoja.

Tunnetta ilmaisevien sanojen etsimiseksi on luotu erillinen ohjelma, joka toimii niin sanotusti taustalla. Sen tehtävänä on tutkia status-viestejä ja välittää tietoa eteenpäin pääohjelmalle. Viestien analysointi on siis niin sanotusti kaksivaiheinen. Eli aluksi selvitetään kuuluuko viesti haluttujen ja etsittyjen viestien joukkoon. Toisessa vaiheessa analysoidaan löytyykö viestistä tunnetta kuvaavia sanoja. Taustalla suoritettava ohjelma suorittaa hakuja tietyin väliajoin eli se ei ole aktiivinen koko ajan. Tunneilmastomittariin kuuluu viisi eri osaa:

- Mobiili-client, jota käytetään tarkkojen tunteiden ja paikkojen antamiseen. Tämä on vapaassa jaossa kaikille Pori Jazz -vierailijoille.
- Twitter-viestien hakukone, jonka tarkoituksena on etsiä viestejä, jotka liittyvät Pori Jazzeihin. Hakukone toimii palvelimella, ja se ajetaan tietyin väliajoin.
- Twitter-viestien analysoija, joka on riippuvainen hakukoneesta. Analysoija siis toimii myös palvelimella ja sen tarkoitus on analysoida hakukoneen löytämiä viestejä eli löytää viesteistä tunteita kuvaavia sanoja.
- Tietokanta, joka tallentaa paikkatiedon, tunteen ja Twitter-viestit palvelimelle. Tietokantaan ei tallenneta kaikkia Twitter-viestejä, vaan ainoastaan sellaiset viestit, jotka liittyvät tapahtumaan. Tietokanta rakennetaan, jotta pääohjelmaa on helpompi hallinnoida.
- Pääohjelma, jonka tarkoitus on esittää visuaalisesti Jazz-vieraille tunteet kartalla. Tämä on käyttäjän kannalta toinen tärkeistä ohjelmista mobiili-clientin ohella.

Tunneilmastomittarin tekninen toteutus (Kuva 3) on esitetty alla olevassa kuvassa yksinkertaistettuna sisältäen edellä mainitut pääkomponentit. Kuvan 3 mobiili-clientin viestit kulkevat suoraan palvelimen tietokantaan, koska niissä on tarvittavat ja halutut tiedot pääohjelmaa varten. Twitter-viestit menevät ensin Twitter-sivustolle, josta hakukone käy lukemassa niitä. Tämän jälkeen viestit tallennetaan palvelimen tietokantaan. Näistä viesteistä analysoidaan tunnetta kuvaavia sanoja. Kyseisiä viestejä on tämän jälkeen mahdollista esittää pääohjelmassa.

Kuva 3. Tunneilmastomittarin tekninen toteutus, jossa pääkomponenttien lähettämät viestit kulkevat teoriassa komponenttilta toiselle.



Kuvassa 4 on esitetty, miten tunneilmastomittari ja mobiili-client on suunniteltu esitettäväksi. Molemmat on pyritty pitämään yksinkertaisena ja siten myös helppokäyttöisinä. Mobiili-client vaatii ainoastaan sovelluksen käynnistykseen ja tämän jälkeen tunnetta ilmaisevan kuvakkeen (hymiön) painalluksen. Kun tunnetta on painettu, ohjelmisto lähettää paikkatiedon tunteen mukana palvelimelle. Palvelin siirtää tiedon suoraan pääohjelmalle, jolloin se on välittömästi käyttäjien nähtävillä esimerkiksi suurella julkisella näytöllä.

Kuva 4. Tunneilmastomittarin pääohjelman ja mobiili-clientin visuaalinen toteutus.



Tunneilmastomittarin tyylisiä sovelluksia on kehitetty aikaisemmin, mutta ne eivät ole täysin samanlaisia kuin kehittämämme sovellus. Yleisesti tunneilmastoa kuvaavissa mittareissa ei ole joko paikkatietoa, analysointia tai karttasovellusta. Useimmiten sovellukset ovat yksityisiä, eikä niissä ole huomioitu sosiaalista mediaa, kuten meidän versiossamme. Mainittavia toteutuksia ovat muun muassa SimpleGeo, Mood Tracker ja Nokia Internet Pulse.

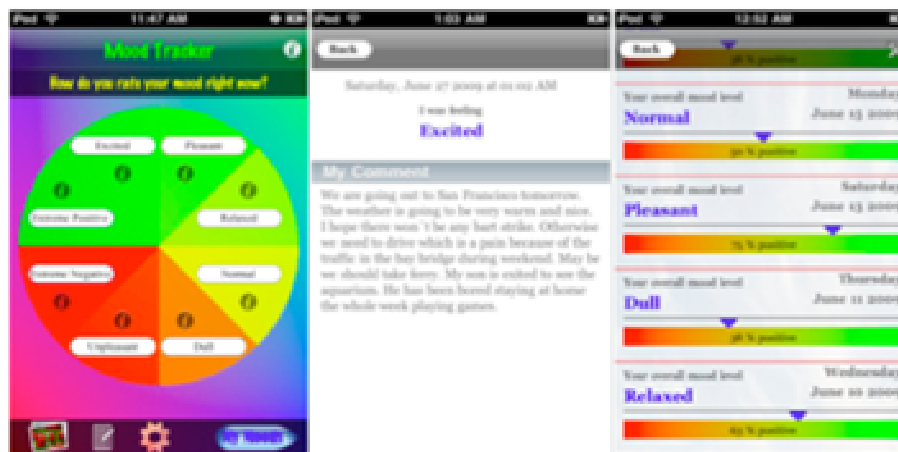
SimpleGeo on kehittänyt sovelluksen, joka näyttää, miten sosiaalisen median palveluja käytetään festivaalien aikana Yhdysvalloissa. Sovellus myös esittää kartalla, mistä viestit on lähetetty. Sosiaalisen median lähteinä tässä on käytetty seuraavia sivustoja FourSquare, Gowalla, Twitter, Flickr, Bump, Brightkite, BlockChalk ja Fwix. Tämä sovellus ei kuitenkaan sisällä viestien analysointiominaisuutta.

Kuva 5. SimpleGeon kehittämä sosiaalisen median paikkatietosovellus (<http://simplegeo.com>).



Mood Tracker -sovellus on suunniteltu tunteiden seurantaan. Sen tarkoituksena on pitää käyttäjästä tunnepäiväkirjaa. Sovellus on enemmän päiväkirjamainen, joten se ei sisällä sosiaalisia ominaisuuksia. Tämän sovelluksen käyttö rajoittunee pieneen käyttäjäkuntaan. Yksittäisen henkilön sijasta toteuttamamme tunneilmastomittari pyrkii palvelemaan suurta festivaaliyleisöä.

Kuva 6. Mood Tracker on Applen iTunes-palvelussa oleva tunneilmastosovellus.



Nokian tunneanalysoija (Kuva 7) analysoi Twitter-viestejä, joista pyritään löytämään ”nokia”-sana. Tämän jälkeen sovellus selvittää onko viesti negatiivinen vai positiivinen. Avainsanat asetetaan näkyviin käyttäjän valitseman näkymän mukaan esimerkiksi viikonpäivien mukaan. Myös analysoidut Twitter-viestit ovat luettavissa sivuston vasemmassa laidassa.

Olemme huomioineet tunneilmastomittarissamme edellä esitettyjen sovellusten ominaisuudet ja heikkoudet. Versiossamme korostuu erityisesti automaattisuus ja mobiililaitteiden hyödyntäminen. Huomioitavaa on myös, että tässä artikkelissa esitetty tunneilmastomittari on suunniteltu pääasiassa tutkimuskäyttöön, mikä mahdollistaa erilaisten ominaisuuksien joustavan kokeilun.

Kuva 7. Nokia Internet Pulse.



Jatkokehitys

Sykejärjestelmää tullaan testaamaan jälleen ensi kauden (2010-11) SM-liigan jääkiekko-otteluissa Porissa. Aikaisemmasta poiketen kollektiivinen syke näytetään jäähallin kattoon sijoitettavassa suuressa näytössä. Yleisön sijasta sykettä voitaisiin mitata esimerkiksi myös valmentajilta. Tekniset parannukset liittyvät erityisesti pelitilanteiden tallentamiseen, mikä pyritään muuttamaan automaattiseksi, sillä pelitilanteet ovat saatavilla esimerkiksi SM-liigan kotisivuilta. Sykeanimaatio voidaan näyttää myös Internet-sivuilla, jolloin se on kaikkien katseltavissa. Tämä voitaisiin toteuttaa myös ottelujen Internet-lähetysten yhteydessä. Lisäksi olemme suunnitelleet sykkeeseen liittyviä kilpailuja taukojen ajaksi. Kotijoukkueen kannattajat voivat esimerkiksi haastaa vastustajan kannattajat. Molemmat osapuolet yrittävät pitää yhteissykkeen tiettyjen raja-arvojen sisäpuolella tekemällä aaltoliikkeitä. Yleisö voi osallistua tapahtumaan myös arvaamalla, mikä kollektiivisyke on ensimmäisen maalin kohdalla. Harkitsemme myös jäähän heijastettavia taukopelejä, joita ohjataan sykkeellä.

Tunneilmastomittarin ensimmäinen varsinainen testaus suoritetaan Pori Jazz 2010 -festivaaleilla. Mittarin tarkoituksena on tarjota käyttäjälle näkymä, joka kertoo millainen tunneilmasto eri tapahtumapaikoissa vallitsee. Tapahtumassa tulee olemaan usean kosketuksen tunnistava Multitouch-seinä, johon Tunneilmastomittari upotetaan yhtenä komponenttina. Seinän pinta-ala on noin 10 neliometriä. Tunneilmastomittaria varten suunniteltu mobiili-sovellus laitetaan myös Pori Jazz -vierailijoiden vapaasti ladattavaksi.

Visio tunneilmastomittarin pääohjelmasta sisältää Pori Jazzien päätapahtumapaikat ja näistä lähetetyt tunteet. Esiintymispaikkojen lähistöltä tulevat tunteet yhdistetään aina mahdolliseen konserttipaikkaan. Myös Twitter-viestit pystytään yhdistämään tapahtumaan, jos käyttäjä on maininnut viestissään jonkin paikan nimen ja tunteen, esimerkiksi "Kirjurinluodon Arenalla huikea meno". Viesteille voidaan määrittää paikka myös esimerkiksi yhdistämällä aika ja esiintyjä käyttämällä näitä hakusanoina (joissain tapauksissa myös päivä riittää). Twitterin heikkoutena on, että se ei tue toistaiseksi paikkatieto-ominaisuutta Suomessa.

Järjestelmien toteutuksen aikana syntyi useita vielä tässä vaiheessa avoimeksi jääneitä kysymyksiä. Miten näitä sovelluksia voitaisiin hyödyntää koulutuksessa? Voisiko kollektiivista sykemittaria hyödyntää liikuntakasvatuksessa? Voiko syketieta hyödyntää muissa kuin liikun-

taan liittyvissä tilanteissa? Miten tunneilmastomittaria voisi tutkia sosiaalisen median koulutuksessa? Miten tunneilmastomittaria voisi hyödyntää opiskelun tehostamisessa? Tutkimuksen kannalta oleelliset jatkotoimet liittyvät yleisötutkimuksen metodien ja aikaisempien tutkimusten selvittämiseen.

Yhteenveto

Esittelimme tässä artikkelissa kahden kokemusten jakamiseen suunnitellun järjestelmän toteutuksen. Vaikka käyttökokemuksemme ovat tässä vaiheessa vähäisiä, alustavien testien perusteella voidaan todeta, että elämyksiä on mahdollista rikastuttaa käyttäjien luoman datan avulla. Koska keskitymme yleisötapahtumien tutkimiseen, olemme luoneet järjestelmistä mahdollisimman vähän huomiota vaativia. Molemmissa järjestelmissä yleisöstä saatava data kerätään ja käsitellään mahdollisimman automaattisesti. Tutkimushanke on alussa, joten varsinaiset tulokset ovat saatavilla vasta myöhemmin. Haluamme kiittää erityisesti Tekesiä tämän projektin rahoituksesta sekä kaikkia kehitykseen ja testaukseen osallistuneita henkilöitä.

LÄHTEET

- Armstrong, S. 2007. Wireless connectivity for health and sports monitoring: a review. *British Journal of Sports Medicine* 2007; 41:285-289 doi:10.1136/bjism.2006.030015
- Khoo, J., Brown, I. and Lim, Y. 2008. Wireless On-Body- Network Breathing Rate and Depth Measurement during Activity. 30th Annual International IEEE EMBS Conference Vancouver, British Columbia, Canada, August 20-24, 2008.
- Kiili, K., Perttula, A., Tuomi, P., Suominen, M., Lindstedt, A. 2010. Designing Mobile Multiplayer Exergames for Physical Education. IADIS International Conference Mobile Learning 2010. Porto, Portugal, 19.-21.3.2010.
- Könberg T, Ohult C, Delsing J. 2003. Measuring breathing and heart rate data with distribution over wireless IP networks. IMTC 2003—Instrumentation and Measurement Technology Conference, Colorado, USA 2003.
- Mandryk, R. L., Inkpen, K. M. and Calvert, T. W. 2006. Using psycho physiological techniques to measure user experience with entertainment technologies. *Behaviour & Information technology*, 25, 2, 141-158.
- Perttula, A., Tuomi, P., Suominen, M., Koivisto, A., Multisilta, J. 2010. Users as Sensors: Creating Shared Experiences in Co-creational Spaces by Collective Heart Rate. Hyväksytty Mindtrek 2010 konferenssiin. Tampere, Finland, 6.-8.10.2010.

Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa?

Samuli Pekkola
Ville-Pekka Limnell
Henrietta Salonen
Kimmo Wideroos

Tiedonhallinnan ja logistiikan laitos
Tampereen teknillinen yliopisto

Suomen tietoyhteiskuntapolitiikan 2007-2011 eräänä tavoitteena on edistää ja kehittää tieto- ja viestintäteknologian hyödynnystä opetuskäytössä (Pietikäinen 2008). IT:stä ja sen hallinnasta onkin tullut tärkeä osa myös koulujen jokapäiväistä toimintaa. 1990-luvun lopun IT-huomassa kouluihin hankittiin paljon uusia laitteita ja ohjelmistoja. Sen jälkeen Suomessa ei kuitenkaan ole ollut varsinaista käytännön suunnitelmaa IT:n hyödyntämistä koskien. Monesti tilanne kouluissa onkin se, että IT:n hyödyntäminen on jäänyt yksittäisten asiasta innostuneiden opettajien varaan (Ahola 2009, s.45-46). Vaikka kouluissa investoidaankin IT:hen aikaisempaa enemmän, ilman kunnollista hyödyntämissuunnitelmaa uusien hankintatarpeiden määrittely voi olla vaikeaa (Moyle 2008, s.615). Tällöin tehdyt hankinnat eivät ole aina tarkoituksenmukaisia.

Suomalaisten kuntien IT-hankintoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä ei ole tutkittu aikaisemmin kovinkaan perusteellisesti, vaikka IT-hankinnat muodostavat yhä suuremman osan kuntien menoista. Suomen Kuntaliiton tekemän tietotekniikkakartoituksen (2007, s.21) mukaan kuntien IT-menot ovat lisääntyneet runsaat 21 % vuosien 2003-2005 aikana. Sitran yli-asiamies Mikko Kososen mukaan julkisen puolen IT-kustannuksia on ollut lisäämässä muun muassa se, että julkisella sektorilla ei ole kehitetty riittävästi yhtenäisiä ratkaisuja IT-hankkeisiin liittyen. Hänen mukaansa julkisen sektorin IT-hankintoihin tulisi kehittää taloudellisen kriisin aikana entistä laadukkaampia, nopeampia ja kustannustehokkaampia ratkaisuja. (Hopeasaari, 2009 s.8-10).

Vuonna 2008 toteutetun Sites-tutkimuksen mukaan koulujen käyttämien IT-laitteistojen määrä on lisääntynyt radikaalisti vuosien 1998 ja 2006 välisenä aikana (Sites 2008). Koulujen IT-laitteistojen määrän kasvaminen on johtanut luonnollisesti myös aikaisempaa suurempiin ohjelmistojen ja IT-palveluiden hankintoihin. Monissa Suomen kunnissa tilanne on kuitenkin se, että koulujen IT-hankintaprosessit erityisesti IT:n suhteen eivät ole saavuttaneet niitä tuloksia, joita niiltä on odotettu. Erityisesti tämä näkyy siinä, että suomalaisten koulujen IT:n hyödyntäminen opetuskäytössä ei ole yleistynyt odotusten mukaan (Sites 2008).

Tämän tutkimuksen tavoitteena on kartoittaa koulujen tietotekniikkahankintaprosesseja ja niiden keskeisimpiä edesauttavia ja haittaavia tekijöitä. Tutkimus toteutettiin haastattelulla yhdeksän kunnan opetustoimenjohtajia, IT-henkilöjä (esimerkiksi kunnan tietohallintojohtajia) ja satunnaisesti valitun koulun rehtoria. Saadut tulokset osoittavat koulujen IT-hankintaprosessien olevan hyvin heterogeenisiä. Keskeisenä toimijana tällaisissa tilanteissa on, kunnasta riippuen, henkilö, joka on kokenut koulujen IT-hankinnan omimpanaan. Joskus tämä henkilö on rehtori tai jopa opettaja, joskus koulutoimi, joskus IT-osasto. Koulujen IT:n hyödyntäminen edellyttää kuitenkin erityisosaamista sekä pedagogisesti että teknisesti. Lisäksi taloudelliset reunaehdon on huomioitava. Näin ollen tutkimus osoittaa tarpeen kehittää ohjeistuksia, jossa eri sidosryhmien tarpeet on aidosti huomioitu.

Tutkimusasetelma

Tutkimus toteutettiin kollektiivisena tapaustutkimuksena, jossa pyritään luomaan yleistyksiä, rinnastuksia ja teorioita sekä saavuttamaan parempaa ymmärrystä yksittäisiä tapauksia laajemmasta joukosta. (Stake 2000). Tutkimusta varten haastateltiin yhdeksän kunnan koulujen IT-hankintoihin vaikuttavia henkilöitä; rehtoria, opetustoimenjohtajaa, ja IT-yksikön edustajaa. Taulukko 1 esittää koosteen henkilöiden ja kuntien taustoista.

Taulukko 1. Haastatellut henkilöt ja kunnat.

	Kunnan tiivis kuvaus	Koulu	Opetustoimi	IT-yksikkö
A	Suuri kunta	Rehtori	opetustoimenjohtaja	työntekijä
B	Pieni kunta	2 rehtoria	opetustoimenjohtaja	tvt-tiimin vetäjä
C	Suuri kunta	Rehtori	opetustoimenjohtaja	tietohallinnon asiantuntija
D	Keskikokoinen kunta	2 rehtoria ja apulaisrehtori	opetustoimenjohtaja	tvt-vastaava
E	Pieni kunta	rehtori ja kanslisti	opetustoimenjohtaja (myös rehtori)	tietohallinnon asiantuntija, atk-vastaava
F	Suuri kunta	Rehtori ja apulaisrehtori	(ei ottanut kantaa)	Opetusteknologiavastaava
G	Pieni kunta	Rehtori	opetustoimenjohtaja (myös rehtori)	(ei ole)
H	Keskikokoinen kunta	Rehtori	opetustoimenjohtaja	suunnittelija
I	Keskikokoinen kunta	Rehtori	(ei ottanut kantaa)	IT-tukihenkilö

Haastattelut toteutettiin kasvokkain haastatteluin, jotka nauhoitettiin. Haastattelujen tulokset analysoitiin aineistolähtöisesti, ns. grounded theory-menetelmää hyödyntäen (Charmaz 2006). Litteroituja haastatteluja luettiin tavoitteena tunnistaa IT-hankintaprosessi ja siihen vaikuttavia tekijöitä. Analyysiä jatkettiin kunnes aineiston saturaatiopiste saavutettiin.

Tulokset

Haastattelujen tulokset paljastavat mielenkiintoisia havaintoja. Yhteenvetona voidaan todeta, jokaisen kunnan IT-hankintaprosessin olevan uniikki. Hankintaehdotus voi tulla useasta eri lähteestä kunnasta riippuen. Tällaisia tahoja ovat esimerkiksi opettajat, atk-vastaavat, rehtorit, opetustoimi, kunnan IT-tuki ja hallinto. Lisäksi hankintaehdotukset voivat olla hyvin erilaisia: joskus halutaan jotain tiettyä järjestelmää, joskus parannusta olemassa olevaan tilanteeseen (vanhan järjestelmän korvausta tai ratkaisua johonkin abstraktiin ongelmaa), joskus koulun halutaan testaavan jotain järjestelmää. Hankintaehdotuksen luonne riippuu siis sen esittävästä tahosta. Useimmiten kuitenkin koulujen on mahdollista arvioida hankkeen kannattavuus omasta näkökulmastaan. Näin ollen ne pystyvät puntaroimaan hankinnan hyötyjä ja haittoja ja tehdä sen mukaisen hankintapäätöksen.

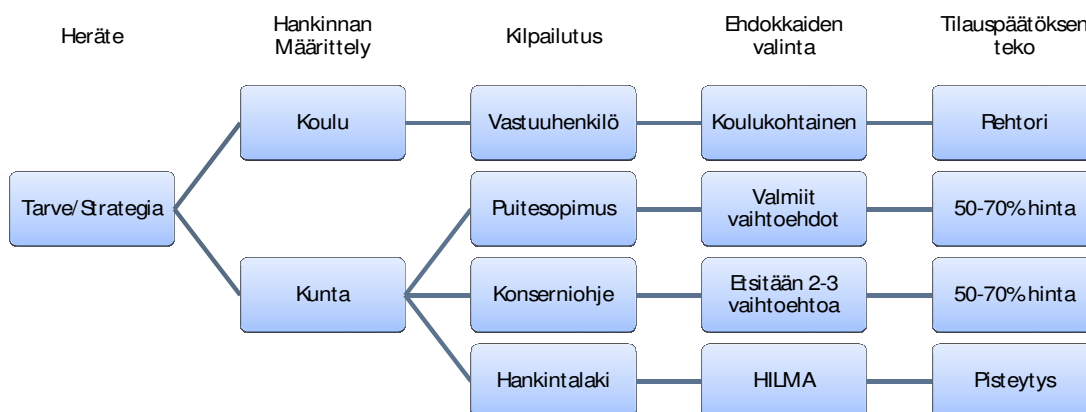
Hankintapäätöksen jälkeen hankinnasta vastaava taho, esimerkiksi ATK-vastaava, kunnan IT, tai jopa koulujen IT-hankinnoista vastaava yritys, määrittelee tietojärjestelmän tarkemmat vaatimukset. Hankintarajan alle menevissä hankinnoissa kouluilla ja kunnilla on yleensä valmiiksi kilpailutettuja yrityksiä ja puitesopimuksia, joiden perusteella saadaan muutamia vaihtoehtoja joista valitaan yksi, toivottavasti sopivin. Hankintarajan ylittävissä hankinnoissa noudatetaan lakia julkisista hankinnoista. Näiden hankkeiden monimutkaisuuden takia hankinnasta vastaava taho tukeutuu opetustoimeen ja muihin toimijoihin (esim. kunnan logistiikka-

kakeskukseen). Useimmiten hankinnan noudattavat näitä vaihtoehtoja. Kuitenkin tietojärjestelmien nopeamman käyttöönoton vuoksi prosessissa tehdään erilaisia oikaisuja.

Hankinnan jälkeen tapahtuva käyttöönotto vaihtelee kunnittain ja kouluittain. Yhteistä on kuitenkin se, että uusi tietojärjestelmä otetaan yleensä käyttöön ilman porrastusta vanhan kanssa. Samoin uuden järjestelmän edellyttämä koulutus on kunta- ja koulukohtaista; siitä sovitaan hankintasopimuksessa, kunnan IT-tuesta, atk-vastaavalta tai hoidetaan omatoimisesti. Koulutuksen tarve riippuu luonnollisesti myös tietojärjestelmän käytön vaativuudesta. Järjestelmien ylläpitovastuu määritellään hankinnan yhteydessä. Useimmiten ylläpito annetaan koulun atk-vastaavan, kunnan it-tuen tai järjestelmän toimittajan hoidettavaksi.

Kuva 1 esittää kunnan C hankintaprosessin. Koska kaikissa kunnissa hankintaprosessit ovat hyvin erilaisia, kuva 1 on vain yksi esimerkki.

Kuva 1. Kunnan C hankintaprosessi.



Hankintaprosessiin vaikuttavat tekijät voidaan jakaa neljään vaiheeseen: ideointivaihe, suunnitteluvaihe, toteutusvaihe, ja kaikkiin vaiheisiin vaikuttaviin yhteisiin tekijöihin. Taulukko 2 esittää hankintaan vaikuttavat tekijät ja niiden vaikutuksen.

Pohdinta

Haastattelujen tulokset vahvistavat näkemystä koulujen IT-hankintojen epäsäännönmukaisuudesta. Koska jokainen kunta ja koulu joutuu ”keksimään pyörän uudestaan”, kansantaloudellisesta näkökulmasta valtavasti resursseja kuluu hukkaan. Haastatteluissa nousikin esille tarve koko Suomen kouluja koskeva ohjeistuksesta hankintojen toteuttamisesta. Tämä ohjeistus tulisi kirjoittaa koulujen tasolle, sisältäen selkeät prosessikuvaukset ja ohjeet avun saamiseksi ongelmatilanteissa. Edelleen koulujen välisen yhteistyön parantaminen, jo yhden kunnan sisällä, nähtiin mahdollisuutena kehittää tarkoituksen mukaisempia IT-hankintoja. Tämä tapahtuu hankintaprosesseja parantamalla sekä yhteisen koulutuksen ja jaettujen kokemusten kautta. Kouluissa nähtiinkin tilausta koulujen asiantuntemusta lisäävillä palveluille, esim. asiaa käsitteleville seminaareille tai erilaisille verkkopalveluille. Tällä hetkellä koulut kokevat olevansa kuntien IT-osastojen ja ulkopuolisten järjestelmätoimittajien armoilla. Koska opettajilla on valta valita omat luokkahuoneen sisällä tapahtuvan opetuksen menetelmän, opettajien huomioiminen hankintaprosessissa on ensiarvoisen tärkeää. Näin ollen opettajien asiantuntemuksen lisäämisen tärkeys korostuu.

Tilanne ei kuitenkaan ole aivan näin suoraviivainen. Koulujen IT-hankintoihin vaikuttavia tekijöitä on paljon, kuten taulukosta 2 nähdään. Näin ollen yksittäisen toimijan huomioiminen voi viedä tilanteen ns. ojasta allikkoon. Tärkeintä olisikin lähestyä hankintaa kokonaisvaltaisesti, jolloin eri toimijoiden monipuolinen asiantuntemus saataisiin parhaiten käyttöön. Tällöin kouluille saataisiin hyödynnettäväksi järjestelmiä, jotka aidosti tukevat sekä opettajien pedagogisia tavoitteita että opetussuunnitelmasta tulevia oppimistavoitteita, taloudelliset ja järjestelmien ylläpitoon liittyvät rajoitteet huomioiden. Tällöin sekä koulujen IT-hankinnat että IT-käyttö saadaan PISA-tutkimusten tulosten edellyttämälle tasolle.

Taulukko 2. Koulujen IT-hankintoihin vaikuttavat tekijät.

Vaihe Osa-alue	Ideointi	Suunnittelu	Toteutus (hankinta, käyttöönotto & jatkokehitys)	Yleinen
Hankinta-organisaation henkilöstöön liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Henkilöstön IT-osaaminen • +/- Opettajien kinnostuneisuus IT:stä ja positiivinen asennottuminen IT:tä kohtaan • +/- Opettajien henkilökohtaiset ominaisuudet, kuten innostuneisuus ja avoimuus ideointiin 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Henkilöstön IT-osaaminen ja -asiantuntemus • +/- Opettajat kykenevä kuvaamaan oma IT-hankintatarpeensa pedagogisesti • +/- Opettajat tietoisia koulujen tulevista IT-suunnitelmista 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Henkilöstön IT-osaaminen ja -asiantuntemus • +/- Henkilöstön positiivinen asennottuminen ja suhtautuminen IT:tä kohtaan • +/- Muutosprosessia edistävät henkilöt • +/- Hankintaproessin etenemistä hidastavat henkilöt • Koulujen ja muun hankintaorganisaation henkilöstön välinen joustava ja avoin kommunikatio 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Henkilöstön IT-osaaminen ja -asiantuntemus • +/- Rehtorien ja muun johdon positiivinen asennottuminen ja suhtautuminen IT:tä kohtaan • +/- Hankintaorganisaation toimijoiden määrä • +/- IT-hankintoihin liittyvää valtaa omaan harkkaka jakamaan, toimiva tiimityö • +/- Viestinnässä hyvät välikä ja toimittajien tultuus
Hankinta-organisaation johtamiseen ja linjaukseen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Johdon, erityisesti rehtorien IT-osaaminen ja -asiantuntemus • +/- Aktiiviset rehtorit • +/- Rehtorit tukevat opettajia luovuuteen ja innovointiin • +/- Rehtorit sitouttavat opettajia ja oppilaita ideointiin • +/- Hankintatiedot tukevat koulujen strategisia tavoitteita 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Johdon, erityisesti rehtorien IT-osaaminen, kokemus ja -asiantuntemus • +/- Opettajien sitouttaminen suunnittelutyöhön pedagogisten tarpeiden kuvaamisen kannalta • +/- Rehtorien aktiivisuus ja halu kommunikoida opettajille IT-suunnitelmista • +/- Koulujen ja muun hankintaorganisaation tarpeet väkeästi sovitettavissa 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Hankinnasta vastaavan tahon johdon kokemus, asiantuntemus ja osaaminen • +/- Henkilöstön tukeminen ja motivoiminen käyttöönotossa ja muussa muutosprosessissa 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Johdon, erityisesti rehtorien IT-osaaminen ja -asiantuntemus • +/- Rehtorien ja muun johdon positiivinen asennottuminen ja suhtautuminen IT:tä kohtaan • +/- Hankintaorganisaation toimijoiden määrä • +/- IT-hankintoihin liittyvää valtaa omaan harkkaka jakamaan, toimiva tiimityö • +/- Viestinnässä hyvät välikä ja toimittajien tultuus
Toimittajiin ja heidän kanssaan käyttyyn yhteistyöhön liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Monopoli-asemassa olevat sopimusvoimassa olevat • +/- Hankintaorganisaatiossa olevista toimittajavaihtoehtoista • +/- Tarpeet lähtöisin toimittajien luomista mielikuvista 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Selvitetään vastaavaa toimittajien luotit tai palvelut koulujen todellisiin hankintatarpeisiin • +/- Jos osaamista, koulut suoran yhteydessä toimittajien 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Riittävä asiantuntemus ja osaaminen toimittajien kanssa käyttöön viemiseen ja yhteistyöhön 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Hankintaproessin jokaisessa vaiheessa riittävät resurssit • +/- Laadun varmistus jokaisessa vaiheessa • +/- Pitkän tähtäimen kehittäminen ja strategiset tavoitteet ohjaamassa hankintaproessia
Julkisen hankinta-prosessin toteutukseen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Proaktiivinen, strategialähtöinen hankintatiedon muodostamistapa -> tarpeet lähtöisin koulujen pitkän tähtäimen tavoitteista 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Suunnitteluun varattu riittävästi aikaa ja resurssit • +/- Ulosten asiantuntijoiden apu • +/- Ulkopuoliset asiantuntijat eivät ole teknisessä suunnittelutyössä koulujen pedagogisia tarpeita huomioon 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Toteutukseen varattu riittävästi aikaa ja resurssit • +/- Riittävä käyttöönotto- ja palvelutase, sisäisten toimittajien asiakassuhteiden toimattomuus • +/- Tuki-, huolto- ja ylläpitopalveluiden ukoistaminen 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- Hankintaproessin jokaisessa vaiheessa riittävät resurssit • +/- Laadun varmistus jokaisessa vaiheessa • +/- Pitkän tähtäimen kehittäminen ja strategiset tavoitteet ohjaamassa hankintaproessia
IT-seen liittyvät tekijät	<ul style="list-style-type: none"> • +/- IT:n tuottamien hyötyjen arvioinnin (arvioiti väkessä) • +/- T-abin laajuus ja heikkyys 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- IT:n monimutkaisuus (hankintojen yhteensopivuuden suunnittelu väkessä) 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- IT-hankintojen monimutkaisuus ja IT:n tuottamien väkustien arvioinnin 	<ul style="list-style-type: none"> • +/- IT-hankintojen monimutkaisuus ja IT:n tuottamien väkustien arvioinnin

LÄHTEET

- Ahola, M. 2009. Tietotekniikkaa käytetään kouluissa vähän. Opettaja-lehti. 40, s.45-46
- Charmaz, K. 2006. Constructing grounded theory: A practical guide through qualitative analysis. London, Sage. 208 s.
- Hopeasaari V. 2009. Informaatioteknologiasta kuntapalveluiden suuri mahdollistaja. Circle - Microsoft Circle Magazine, 2/2009, s.6-10.
- Moyle K. 2008. Total Cost of Ownership and Total Value of Ownership. In: Voogt, J. (ed.) & Knezek, G. (ed.). International Handbook of Information Technology in Primary and Secondary Education. Vol. 20. New York, USA, Springer US. s.615-631.
- Pietikäinen, K. 2008. Kansallinen tietoyhteiskuntapolitiikka 2007-2011. Helsinki, Liikenne- ja viestintäministeriö. Saatavissa: <http://web.eduskunta.fi/dman/Document.phx?documentId=ov32508155830456&cmd=download/>
- Sites.2008. Tietotekniikan opetuskäyttö ei ole yleistynyt odotusten mukaan. Suomessa tietotekniikan käyttöaste opetuksessa vain keskitasoa. Jyväskylän yliopisto, Koulutuksen tutkimuslaitos. Saatavissa: http://ktl.jyu.fi/img/portal/9378/Tiedote_pitka_versio.pdf?cs=1204787677
- Stake, R. E. 2000. Case studies. In: Denzin, N. K. (ed.) & Lincoln, Y. S. (ed.). Handbook of Qualitative Research. 2 nd edition. London, Sage Publications, s.435-437.
- Suomen Kuntaliitto. 2007a. Kuntien tietohallinto 2005-2006. Saatavissa: <http://www.kunnat.net/attachment.asp?path=1;55264;122868;354;57710;124426;57712;57717;121081;137762>.

ENGLISH SECTION

Proceedings of the Scholar's Meeting at the
Interactive Technology in Education Conference
in Hämeenlinna, Finland, on 21.-23.4.2010

Virtual learning environment design

A study of service design and service-dominant logic frameworks

Jussi Haukkamaa

Center of Media Pedagogy

University of Lapland

This qualitative study seeks to combine design research (especially service design) and marketing research (service-dominant logic) areas. Only a few service-design-based studies have been published about learning environments, according to the author's limited literature review. The research question is how service design and service-dominant logic could relate to design of virtual learning environments. This paper is part of the author's research that aims to improve design processes in virtual-simulation learning environments.

This conceptual paper presents two theoretical frameworks: first an introduction to service design and its relation to learning environment services, and secondly the basics of value creation models, especially goods-dominant logic and service-dominant logic. There is also a short introduction to the ENVI Virtual Center for Wellness Campus (a virtual and simulation learning environment for healthcare in Rovaniemi, Finland) because it is a case study target for the author. At the end, there are some suggestions for further research topics.

Service design offers a user-centered point of view to develop education services

Services are not as productive and satisfying as they should be, and therefore require better design (Saco & Goncalves, 2008). Service design has been recognized and applied as a tool for customer-involved public services. According to Parker and Heapy (2006, p. 80), service design "can offer policy makers and practitioners a vision for the transformation of public services, as well as a route to get there."

Developing the service economy has been a common interest in several academic disciplines, for instance, in marketing, informatics, sustainability design, interface design, and industrial design (Koivisto, 2007). "There is an emerging discipline that attempts to join the worlds of business, design, change management, and the service economy" (Saco & Goncalves, 2008, 10). Research from different approaches has resulted in a multitude of overlapping terms concerning the betterment of services, for example service engineering, service innovation, service management, service marketing, and service quality.

Service design is a multi-purpose, interdisciplinary, emerging field that has established itself in research, teaching, and consulting. Service design has roots in industrial design, and it was first introduced in the early 1990s. Its theoretical and methodological themes have been topics for a rich interdisciplinary discussion for several years (Mager, 2007; Saco & Goncalves, 2008).

According to Mager (2007), service design should ensure that service interfaces are useful, usable, and desirable from the client's point of view—and are also effective, efficient, and distinctive from the supplier's point of view. Service design addresses the functionality and form of services from the perspective of users. It is a human-centered, holistic approach that integrates user-oriented, team-based methods. Service design offers a user-centered point of view to develop education services for better learning results and operations.

In service design projects, it is vital to engage the service employees, who produce and deliver the services for the customers. The employees become co-creators and can develop a more cohesive experience at the point of use (Fullerton, 2009). A customer experience is a focal theme including three elements: service touch points, service moments, and customer journey (also referred as service string) from the beginning to the end of the service experience (Koivisto, 2007). "Experiences -- are much richer than most design processes reflect. We are only now developing tools that can help us address these wider issues in order to build better solutions" (Shedroff, 2003, 163).

Tools and modeling techniques are an essential part of service design. Tassi (2010) has investigated the relationship between communication design and service design, and published an on-line collection of 40 different service design tools for various purposes. During the last few years, service design tools have been widely adapted to the development of commercial services, and also, increasingly, to public services (Saco & Goncalves, 2008): Service development projects have been commissioned by, for example tax administrations in New Zealand, employment administrations in the UK (Fullerton, 2009; Løvlie, Downs, & Reason, 2008), and healthcare organizations in the UK (Parker & Heapy, 2006).

Related to learning environments, a case called Our New School is an example of educational service design: Walker Technology College in Newcastle (UK) had a development project before renovating the school building in 2007. Students, staff, and nearby communities were committed to the project, to discover what they needed from the new buildings. With help from service design consultants, the school and community together produced for the architects a document, including drawings, photographs, and illustrated scenarios to bring ideas to life. The school and community also came up with "My Learning Journey at Walker's," a visual and pedagogical map about a student's 7-year journey through the school (Dott07, 2010).

In service-dominant logic (SDL) the customer is the co-producer of the value

During the last few decades, the economy has shifted from the dominance of manufactured goods toward the era of services (Vargo & Lusch, 2004). Nowadays, the service economy represents approximately 70% of the gross domestic product in many developed countries and is growing (Mager, 2007; Parker & Heapy, 2006; Saco & Goncalves, 2008). At the same time, resources for the public sector—including education—have constantly faced pressure to cut costs and develop services toward better satisfaction and performance.

The dominant value-creation logic for the twentieth century has been based on manufacturing tangible goods for markets at the lowest cost possible. This goods-dominant logic has seen the customers merely as a target for the marketing operations (Vargo & Lusch, 2004). The roles of "customer" and "producer" have been quite clear, and value creation has been considered a series of activities managed by the producing firm. "In G-D logic, value is created (manufactured) by the firm and distributed in the market, usually through exchange of goods and money" (Vargo, Maglio, & Akaka, 2008, 146).

During the past decade, the focus has been shifting from tangibles toward intangibles, such as knowledge, skills, interactivity, and ongoing relationships (Vargo & Lusch, 2004). Firm-centered, goods-dominant, value-creation logic has been considered outdated, and value co-creation has been suggested as a substitute for the dominant marketing theory (Prahalad & Ramasvamy, 2004; Vargo & Lusch, 2004; Vargo, Maglio, & Akaka, 2008).

Customers now take a more active role, and have changed from being a target to being a co-partner, both in business-to-customer and business-to-business markets. According to ser-

vice-dominant logic (SDL), the “customer is always the co-producer of the value—the customer becomes embedded in the service offering and ultimately is responsible for the value added to the process” (Ordanini & Pasini, 2008, 289). Service has been seen as a new dominant model for economic exchange. Academic research on services has already been emerging for decades, because some scholars have seen the contradictions between service markets and the ruling marketing theories. Shostack had already argued in 1977 that the automobile should be defined as a service instead of a product (Vargo & Lusch, 2004).

Service firms, for example educational organizations, are in a changing economic environment—in order to be competitive, they should understand their value-creation processes and also the needs of their customers. The SDL framework has been seen a model for creating knowledge about the mutual processes.

According to Edman (2009), in the SDL model, the value of a service is realized at the same moment it is consumed. The SDL model removes the distinction between tangible and intangible products. The focus of SDL is to explain how value is created, where in the process, and by whom. On the other hand, a service design framework emphasizes the user’s experience by asking how and why these experiences are triggered, and what triggers them.

The ENVI Virtual Center for Wellness Campus

The ENVI Virtual Center for Wellness Campus is a virtual and simulation learning environment in Rovaniemi, Finland (ENVI, 2010). It was created by Rovaniemi University of Applied Sciences (RUAS) and Lapland Vocational College during 2005–2007, and RUAS has been developing the environment since 2007. ENVI simulates practical situations and environments in the field of health and social care. ENVI is divided into four rooms (Fig. 1):

- incident environment and ambulance transport
- emergency treatment and intensive care ward
- cardiac critical care (CCU), surgical ward and bed ward
- maternity/child health clinic and distance consultation

Figure 1. ENVI Virtual Center for Wellness Campus has nine operational environments. Published with permission from the Rovaniemi University of Applied Sciences and the Lapland Vocational College, copyright 2010.



Multi-professional care teams can practice seamless cooperation during the entire health-care process, from the scene of an accident to a virtual hospital and finally to rehabilitation (ENVI, 2010). Simulation techniques in healthcare training have a wide range of positive driving forces, for instance, improvements in care, patient safety, learning, performance, efficiency, and uniformity of care, as well as reductions in costs, errors, and “training” on patients (Gaba, 2004).

The utilization rate of the learning environment is high, as there are several supplementary education user groups: vocational college students, university students, and work communities from Finnish Lapland.

The author’s research will be focused on the supplementary education at the incident environment, which is a pre-hospital environment where one can learn first aid and acute care (Fig. 2). It combines traditional simulation technology with an immersive 3D-visualization environment, and offers full-body movement in front of a large-scale projection display. In the incident environment, users can view, navigate, and interact with hand-held interaction devices.

Figure 2. The incident environment with 3D projection displays offers realistic and safe learning experiences at the ENVI Virtual Center for Wellness Campus. Published with permission from the www.seven-1.com, copyright 2010.



Discussion and further research suggestions

There is an increasing interest in studying how the business perspective of services is related to the design perspective of services, and how these areas are merged. Edman (2009) studied how the basic characteristics of SDL and Design Thinking overlap, and found them to be complementary rather than overlapping. Cautela, Rizzo, and Zurlo (2009) presented a service design logic based on SDL principles.

Service design offers a user-oriented point of view to develop education services. With the help of service design techniques, a learning environment could be more customer-centered, student service experience could be improved, and operations could be more cost-effective for the educational organization. This paper is part of the author’s research that aims to improve design processes in virtual-simulation learning environments.

This study has raised new questions for further research: How could co-design and co-creation improve the design process of the virtual learning environment? How should the customer experience be defined and developed for supplemental education services or for a learning environment? Which service design techniques could be applied in developing a simulation-based learning environment?

Acknowledgements

The author wishes to acknowledge Eija Timonen, Anu Valtonen, and Heli Ruokamo, for discussions and contributions. The author is also thankful to the MediPeda III (2010) research project, which is mainly funded by Tekes (the Finnish Funding Agency for Technology and Innovation), and the European Regional Development Fund (ERDF). The project is part of the research activities of CICERO Learning Network, Finland: www.cicero.fi.

REFERENCES

- Cautela, C., Rizzo, F., & Zurlo, F. (2009). *Service design logic: An approach based on the different service categories*. IASDR 2009 Conference, Seoul.
- Dott07. *Our new school*. Retrieved May 10, 2010, from <http://www.dott07.com/go/school/ournnewschool>
- Edman, K. (2009). *Exploring overlaps and differences in service dominant logic and design thinking*. First Nordic Conference on Service Design and Service Innovation. Retrieved April 13, 2010, from http://www.designforskning.no/PageFiles/6819/New/Wetter%20Edman_Exploring%20overlaps%20DT_SDL.pdf
- ENVI. (2010). *Centre of excellence in education for 2008-2009*. Retrieved February 24, 2010, from <http://www.envi.fi/?m=26>
- Fullerton, B. (2009). Co-creation in service design. *Interactions*, 16(2), 6-9.
- Gaba, D. (2004). The future vision of simulation in health care. *Quality and Safety in Health Care*, 13(1), 2-10.
- Koivisto, M. (2007). *Muotoilun hyödyntäminen palvelujen suunnittelussa*. MA thesis, University of Art and Design Helsinki. Retrieved February 24, 2010, from http://www.servicedesign.fi/client-data/file/Lopputyo_TaM_MikkoKoivisto_2007.pdf
- Løvlie, L., Downs, C., & Reason, B. (2008). Bottom-line experiences: Measuring the value of design in service. *Design Management Review*, 19(1), 73-79.
- Mager, B. (2007). Service design. In M. Erlhoff & T. Marshall (Eds.), *Design dictionary: Perspectives on design terminology* (pp. 354-357). Basel: Birkhäuser.
- MediPeda III. (2010). *Uusia malleja virtuaalisten ja simuloitujen oppimisympäristöjen suunnittelun, opetuksen ja kaupallistamisen tueksi*. Retrieved May 10, 2010 from <http://www.ulapland.fi/?Deptid=27598>
- Ordanini, A., & Pasini, P. (2008). Service co-production and value co-creation: The case for a service-oriented architecture (SOA). *European Management Journal*, 26, 289-297.
- Parker, S., & Heapy, J. (2006). *The journey to the interface. How public service design can connect users to reform*. London: Demos.
- Prahalad, C., & Ramaswamy, V. (2004). Co-creating unique value with customers. *Strategy & Leadership*, 32(3), 4-9.
- Saco, R., & Goncalves, A. (2008). Service design: An appraisal. *Design Management Review*, 19(1), 10-19.
- Shedroff, N. (2003). Research methods for designing effective experiences. In B. Laurel (Ed.), *Design research: Methods and perspectives* (pp. 155-163). Cambridge, MA: MIT Press.
- Tassi, R. (2010). *Service design tools. Communication methods supporting design processes*. Retrieved May 10, 2010, from <http://www.servicedesigntools.org>
- Vargo, L., & Lusch, F. (2004). Evolving to a new dominant logic of marketing. *Journal of Marketing*, 68 (January), 1-17.
- Vargo, S., Maglio, P., & Akaka, M. (2008). On value and value co-creation: A service systems and service logic perspective. *European Management Journal*, 28, 145-152.

Designing a blended learning model for primary school language learning

How can mobile production promote pupils in portfolio-work in language learning?

Marja-Riitta Kotilainen
University of Helsinki

In Finland, there is a desperate need for flexible, reliable and functional multi-e-learning settings for pupils aged 11-13. Southern Finland has several ongoing e-learning projects, but none that develop a multiple setting, with learning and teaching occurring between more than two schools. In 2006, internet connections were not broadband and data transfer was mainly audio data. Connections and technical problems occurred, which were an obstacle to multi-e-learning. Internet connections today enable web-based learning in major parts of Lapland and by 2015, broadband will reach even the remotest villages up north. Therefore, it is important to research the possibilities of multi-e-learning and to build collaborative, learner-centred, versatile network models for primary school-aged pupils. The resulting model will facilitate distance learning to extend education to rural, sparsely populated areas, and it will give a model of using mobile devices in language portfolios. This will promote regional equality and prevent exclusion. Pupils' ages may be a challenge; pupils from 11 to 12 are not able, or not allowed, to work on the internet alone or independently. Consequently, asynchronous, independently taken web-based courses are not suitable for primary school-aged pupils.

Saari Primary School is located in the town of Rovaniemi in Finnish Lapland. The Saari School's primary concern is languages. Since 2006, Saari has focused on developing e-learning environments in optional languages, so called A2-languages for pupils from 11 to 12. The current e-learning German group is physically located in four different schools. A German teacher teaches in each school changing her location weekly. The online connection between schools is created and offers a video conferencing program. Pupils can see each other as a class on the screen. The video conferencing system enables document and desktop sharing. Each school has an assistant who helps pupils with both technical and pedagogical questions, though the teacher is only responsible for the pedagogic aspects of the class. Pupils work on their laptops. The German class has its own web page to inform and to organize pupils' portfolio work.

Portfolio work is based on the framework of European language learning. Working with portfolios is a solution to gather the group together socially and virtually on the same platform. It is also a solution to make lessons visible, to have a place to publish artefacts and to make the learning process visual, as well as to highlight the goals for learning. The most important aspect is that each pupil can produce portfolio artefacts individually, but process learning in peer work. Working with portfolios provides the opportunity to develop mobility from a pedagogical point of view. It is important to study the pros and cons of mobile devices in producing artefacts on portfolios in e-learning and language learning settings.

The practical aim of this study is to build a blended learning model, which is suitable for primary school pupils. According to Kagan & Kagan (Sahlberg & Sharan 2002), each environment, including e-learning settings, should contain different classroom structures and practices.

Research approach

The current study represents a design-based research approach. The design research approach includes two important aspects concerning the current research: ‘a teacher as researcher’ aspect, which means there is the possibility to be strongly involved in developing processes and an obstacle-aspect, which means that problems while developing, are seen as a promoter in evolving the designed model, as apposed to negative results. What determines design research best is its purpose to produce innovative development. It is meant to be any kind of research that produces findings that are modified back into further cycles of innovative design (Bereiter, 2002). “A goal of design research is to improve the way a design operates in practice”(Collins, Joseph and Bielaczyc 2004). The research has some distinctive characteristics, which Bereiter (2002) describes as the following:

1. Design research is carried out by or in close collaboration with designers. Design research is part of the design process. This is obligatory.
2. Design research is inherently interventionist. In practice, this means that researchers are participant observers but also actors, they are trying to make something happen.
3. The most immediate goal of design research is the solution of problems modified on the basis of perceived shortcomings and obstacles. In other words, attention is paid to negative results. This is in contrast to many educational communities that vigorously reject any negative evidence or criticism.
4. Design research is guided by some vision of unrealized possibilities and is characterized by the goals that arise and evolve in the course of phases of design and research.

As mentioned above, researchers need to work closely with practitioners. As a matter of fact, my role as ‘a teacher as researcher’ is a perfect match for this research approach. Evidently, it is a remarkable advantage to be a practitioner as well as a teacher, a researcher and an avid design-model developer. Also, on the basis of this approach, practitioners need to be the ones who are receptive to innovation and willing to experiment with unproven methods. In terms of methodology, design research is not particularly a method, but it may employ other methods (Bereiter, 2002).

Objectives and research questions

Besides refining the practice, design research should also address theoretical questions and issues (Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004).

A practical design-problem in this study is **to develop a blended learning model for primary school language learning**. A theoretical problem is **to research how mobile production can support and promote pupils in portfolio-work in language learning**.

The research question is to investigate

What should a blended learning model consist of to promote pupils’ autonomy and in producing content for portfolios in language learning?

The more specific objectives of the study are:

1. Of what should a blended learning model consist in language learning?
2. How does portfolio work promote pupils’ autonomy?
3. How do the elements of mobility come true in blended learning settings?

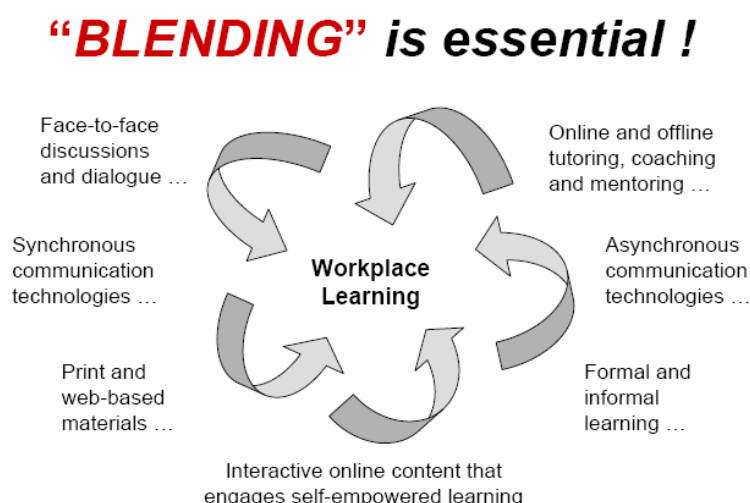
Pedagogical framework

Pedagogical framework consists of approaches and theories, which are considered according to the phase of the study. In the beginning of the virtual project at Saari, in 2006, the focus was on the structure: what should be taken into account in building up an e-learning model with mixed use of face-to-face teaching and e-teaching? This mixed model is called **blended learning (phases 1-2)**. The work with the model was carried out persistently, as was the simultaneous search for a pedagogical approach into language learning in virtual environments. The practical development, in terms of functionality and technology, was satisfactory in 2008. Still, there was an urgent need to find an appropriate pedagogical approach from the pupils' point of view, in organizing and combining the pupils' material and their interest in social media with the current development phase. In late 2009, the missing approach was found and the work with **digital language portfolios (phase 3)** in Common European Framework of Reference for Languages (http://www.coe.int/T/DG4/Linguistic/CADRE_EN.asp) has started. The portfolio work is accomplished with laptops. Laptops are seen as a mobile device for sharing resources, information, social media or in producing content. Thus, **mobility (phase 4)** is an approach to investigate mobile elements (Kynäslähti, 2003).

Blended learning

The definition of e-learning has changed over the years. Adams, Hanesiak, Morgan, Owston, Lupshenyuk & Mills (2009) define the term blended learning as “a combination of various instructional modalities combined with synchronous web-technologies to facilitate interactive and reflective individual and collective learning.” The authors also state, that this definition offers “maximum flexibility for innovating and developing the full potential of the blended learning concept”. Blended learning is a way to combine asynchronous and synchronous access, electronic-learning or mobile learning, varying materials, individual work and group work, methods and pedagogic approaches. See the figure below by Adams (2009):

Figure 1. Blended learning (Adams, 2009).



Blended strategy is a mix-and-match approach, but it is not just about selecting various delivery methods and putting content in front of learners in a variety of formats. The “driving design factors for blended learning are modern pedagogy, learners’ needs and expectations, and technology” (Adams, 2009).

Blended learning’s advantage is its flexibility. From the learner’s point of view, it takes into account diverse learners, learning methods and strategies. In terms of language learning,

learning should be cooperative and in blended learning settings. Kagan and Kagan (2002) are considering cooperation through structural approach and interaction. Classroom structures are chains of varying interactions between pupils and a teacher. Languages are learned explicitly in interaction, so every part of the chain of interactions that is missing, or is not possible to put into practice, diminishes the possibility to learn. Interaction impacts deeply in pupils' social, cognitive and academic progress, including language learning and social skills (Kagan and Kagan, 2002). Evidently, interaction is essential in language learning. In an ordinary face-to-face classroom, interaction is a question of pedagogical solution, classroom practices, such as plays, drama or dialogs. In blended learning settings, new solutions should be found to enhance pupils' interactivity. This is noteworthy, especially when the pupils are physically located in separate schools. It is important to find ways and means to maintain interaction and collaboration between separate schools. The school lessons are constructed from different elements. Elements consist of two or three sections: actors (a teacher/a pupil), acts and objects (a classroom). The teacher creates interactive elements with at least actor- and act-sections. Sometimes there is also an object. For example, pupils interview each other on the network. The elements vary according to the goals.

In designing an environment for blended learning settings, it is a question of combining different environments, both virtual and physical. It is also a question of combining different technologies and pedagogical approaches in using technologies and in structuring blended learning. Therefore, the modification is rather a model than a new learning environment. Also, Tella (2004) points out the current possibilities in human language technology. He mentions a plan to combine language learning, different media and e-learning.

Mobility

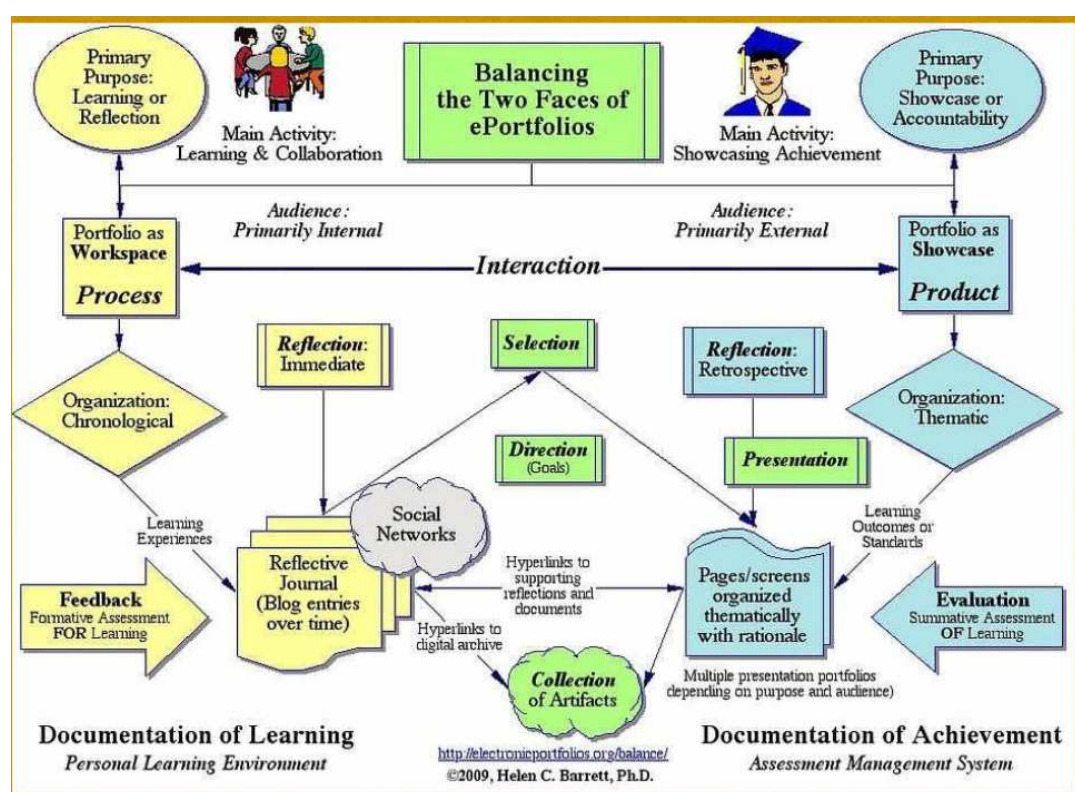
Oksman (1998) says that place is irrelevant to mobility. Evidently, when something is on the move, the location does not matter. Mobile devices are small and compact, and easy to carry to school. Combining learning and mobile devices is an opportunity as apposed to a challenge. However, this aspect is rather new in education, especially at the primary school level. This is inconsistent with the fact that children and young people are increasingly using mobile devices. According to the Kaiser Foundation, in January 2010, children used mobile devices for more than seven hours per day. One key could be to find a way to make the walls of an educational organization more permeable (e.g., Kynäslahti, 2003).

The approach to mobility in this study is characterized as media educational, concerning the way mobility represents wider cultural and social milieus (Kynäslahti, 2003). This approach takes into account the needs and intentions of people from an educational point of view. It is also a question of resources. The aspect of resources points out the idea, that learning with mobile devices provides an opportunity to learn in different contexts, and to produce content in language learning settings. This aspect takes into account how well certain resources are integrated into the activities (Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004). Mobility is a resource that enables different pedagogical solutions in language learning. The aspect of resources will be considered in analyzing the outcomes of this designed model from three essential elements: convenience-rationality, expediency, and immediacy (Kynäslahti, 2003). Convenience-rationality means that a pupil is able to choose a suitable time and place to perform his or her educational activities. He or she is not moving for educational reasons, he or she is rather using the mobile device for educational reason. This aspect also holds some promises for enhancing the quality of learning and life. There are two aspects of expediency: Firstly, we can learn something in a certain place, and this knowledge is worth transmitting elsewhere using mobile devices, or, secondly, we can travel to a certain place with the educational purpose to transmit the knowledge, which can be used locally.

Digital portfolio

The portfolio is a sample of artefacts and learning outcomes, as well as learning processes. Digitally produced works are produced with the aid of computers (Barret 1999; Kankaanranta & Linnakylä, 1999; Niguidula, 2005; Niikko, 2000). Digital portfolios can be stored in network environments where accessibility is either free or password protected (Barret, 1999). Portfolios can be shared to two sections on the network, to private and to published sections. The private section is the processing part of the portfolio work, while the published section displays the finished product. Pupils, parents and teachers assess the whole process and progress. While working on portfolios, pupils reflect their thoughts as language learners, and also their working in portfolio settings. Helen Barret (2010) has combined all factors from private portfolios (Workspace) and from published portfolios (Showcase) in the figure below:

Figure 2. ePortfolio (Barret, 2010).



Portfolios in this current research are considered from the point of view of The European Framework in Language Learning. The Common European Framework provides a common basis for the elaboration of language syllabuses, curriculum guidelines, examinations, textbooks, etc. across Europe. It describes in a comprehensive way, what language learners have to learn in order to use a language for communication, and what knowledge and skills they have to develop so as to be able to act effectively. The Framework also defines levels of proficiency, which allows learners' progress to be measured at each stage of learning and on a life-long basis (CEFR, 2001). But the main focus of portfolio work is on each pupil's autonomy, learning self-assessment and individual language learning. According to Little (2004), there are some principles, which promote a learner's autonomy: a learner's commitment, a learner's reflection and the appropriate use of target language (Mäkinen, 2008).

Implementation of the study

As the original design research investigators, Roethlisberger and Dickson (1939), determined, in design research, there is no question about testing certain single variables in controlled experimental situations. On the contrary, the question is about the human situation, which is needed to be understood and described as an interdependent system with varying factors. In design research, it is important to analyze why certain elements of the design are not working, what causes problems and failures, and take a step further to modify the model. Thus, failures and critical elements, modify the design and mark the border between phases. In other words, each modification starts a new phase. It is important to characterize the critical elements, and describe the reasons for making the modifications. The data, relevant to the research questions, should be collected in each phase (Collins, Joseph & Bielaczyc, 2004). The data of this research consists of inquiries, videos and interviews. In evaluation, pre- or post-tests were used, depending on the timing of the test.

The main idea was practical: to develop a blended learning model in a primary school setting in language learning.

The project started as a pilot-project, not conducted by any University but by two teachers and a headmaster heading the resources. Thus, three phases (from the researcher's point of view) are practical, modified for the reason; certain elements were not working. Each modification was made on the basis of inquiry (N= 18 pupils) and teachers' field notes. Theoretically, there was 'a Teacher as researcher' approach. The teacher observed and ran the development and teaching processes. The piloting project started in September 2006, it was funded by the Board of Education as a Virtual School project, to facilitate the project and to support the foreign language learning. Participants (N=18) were primary school pupils who had chosen German as an optional language in 5th and 6th grades until spring 2008.

The project was continued with new funding from the Finnish Board of Education. In autumn 2008 a new group of e-learning German pupils (N=15) started. On the basis of modification and teachers' field notes, pupils started in a new video conferencing setting. In January 2009, the project turned into a study, an objective setting of the teacher-researcher's dissertation, conducted by the University of Lapland. Since 2010, the study has been part of the OPTEK-research project, Educational technology in school's everyday life-research project, coordinated by CICERO Learning and funded by the Ministry of Transport and Communications (co-ordination), Ministry of Education and National Board of Education and conducted by the University of Helsinki.

The developing model was called the 'e-learning model in languages for grades 5-6'. The model provides a solution to carry on e-learning in multidimensional settings in terms of several schools, devices, circumstances and facilitators. It was important to build an e-learning model, which combines both environments, the virtual, network-based environment and the physical school environment in order to learn and teach optional foreign languages at primary school.

Phases

According to the idea of design based research, the teacher is an expert that contributes to different phases of the designed model. This research contains four phases, and a progressing phase. In this paper all phases are described and their critical elements are identified, but the focus is on the fourth phase.

All the variables cannot be controlled. Instead, design researchers try to optimize the design as much as possible to observe carefully how the different elements are working out.

The observation entails both qualitative and quantitative observations. When an element is not working, the researcher should consider different options to improve the design and institute design changes as frequently as necessary, with respect to how they fit with other elements in the design. Thus, the evaluation is an ongoing process. Ethnographic methods are also optimal in design research, because ethnographic research produces rich descriptions inquires to explain and make it possible to understand what is happening and why. (Collins, Joseph & Bielaczyc 2004.)

Each implementation is different. Therefore, in evaluation it is important to identify the critical elements carefully and describe how they interacted and how well these elements worked together toward the designer's goals. There should be five sections in reporting on design research: goals and elements of the design, settings where implemented, description of each phase, outcomes found, and lessons learned.

Phase 1: Developing a blended learning model in language learning

The first phase started in 2006, as a virtual project. Since the early 90s, there has been an enthusiasm to build up virtual learning environments. Schools were fairly well facilitated with hardware. Saari School's Virtual School Project in optional A2-languages for 5th and 6th graders was funded by the Board of Education because of its pedagogical approach to ICT. The project was called Saari School's Virtual Project. The goal was to develop an e-learning model in language learning, and the focus was in observing what devices (hardware), what programs (software), and what other materials were needed to structure an e-learning model, as well as discovering the pedagogical approach on networks. The project consisted of 18 5th graders from four different schools in the area of Rovaniemi. From the beginning of the project, it was evident that pupils, as well as teachers would need their own computers. A program needed to be installed on to all computers that would allow users to access the virtual conferencing classes. In the beginning of the project, all pupils were transported to Saari School because the hardware was not available elsewhere (due to local administrative delay) until December in 2006. Until then, the German group was learning as an ordinary A2-language group, twice a week at Saari School. In January 2007, the group was transported on Tuesdays to Saari School and on Thursdays they learned at their own school with their laptops. In addition to their computers, pupils always had their paper books. Pupils needed printed texts and workbooks and in 2007, not all of them had access to the internet at their homes. The audio-connection with computers seemed not to be enough. In an inquiry at the end of April, when asked about the pros and cons, pupils (N=16) complained that they would like to see each other and their teacher, and not only a picture of their teacher. Evidently, group cohesion is important in enhancing learning processes (Kagan & Kagan, 2002). Students also complained that it was difficult to follow what was happening during the lesson. Due to their complaints, pupils got a copy of the lesson plans every Tuesday for the Thursday's e-learning lesson. Most of them had their lesson plans at Thursday's lessons, but some of them lost them regularly. Paper copies were not enough either.

Outcomes:

Pros: Tuesday's lessons were face-to-face lessons. Information was easy to share and progress with schoolwork could be verified.

Cons: Pupils could not see each other, the teacher could not see what happened in other schools, there were no assistants in other schools, and arrangements demanded a lot of effort from the teachers.

Solutions: A web conferencing program, web pages for the German group, school assistants with pupils in other schools, and rationalization of teachers' work.

Evidently, the goal was to design the model where interaction is possible in all circumstances, between all actors, and that a teacher could create classroom elements appropriate to each learning target.

Phase 2: Developing a blended learning model in language learning. Building web pages to inform and to share web-based resources

Since August 2007, all the learning was carried out in pupils' own schools; transportation was no longer charged for optional studies. Therefore, it was important to consider the critical elements in improving the model for the coming periods. The critical elements in the first phase caused modifications to the second phase. The web conferencing program made it possible to see the teacher or another person online. It was a great progress to see an online picture of a talking person, at least one at a time. It also increased group cohesion by allowing all group members listed on the program's virtual classroom-page to be seen on each computer screen. Each school was contacted at the beginning and the end of the lessons to get a live insight into the classes, and to let some pupils interact with their teachers. Each school arranged for a person who was responsible as a teacher or an assistant. Lesson plans, material links and other resources were available to insert into the schools' German group web pages. It was possible to rationalize the teacher's work. Every lesson could be inserted on to web pages beforehand, and planning was easier when editing became familiar to the teacher. The German group's web page was set to be the default browser on the pupils' computers. During the ongoing period, the lack of certain classroom structure was becoming irritating; there was not enough interaction between pupils. Two pupils learned alone at their schools and could interact only with their teacher. Collaborative activities belong to language learning as a natural part and interaction is essential. Lessons are chains of interactions, so every part of the chain that is missing, or is not possible to put into practice, diminishes the possibility to learn (Kagan and Kagan and Sahlberg & Sharan, 2002). This should be considered, especially when the pupils are physically located in different schools. This proved to be the critical element: to find a solution to interact both in peer work and in-group work as a whole.

Outcomes:

Pros: The German group's web page is a successful accomplishment: it is informative, easy and fast to edit, and is a gateway between schools and homes.

Cons: Web conferencing did not evolve the group cohesion. Pupils could not see each other as a whole class, the teacher could not see what happened in other schools while she was talking. Pupils were frustrated: they could only see their German teacher occasionally, approximately twice a period.

Solutions: Video conferencing system, Internet calls with Skype. Pupils learn at their own schools, teacher teaches weekly in each school to create face-to-face-learning situations regularly.

Phase 3: Building a blended learning model, which combines a virtual, network-based environment and a physical school environment. Developing web pages.

In 2009, a new German group started in completely blended learning settings. The German group consisted of 15 pupils in four separate schools in Rovaniemi. The Finnish Board of Education still funded the project, but the town also supported the blended learning project both financially and mentally. Also, two other A2-language groups had started in Swedish.

During the resulting inquiry, pupils expressed their dissatisfaction with the issue that they could not see the German class as a whole and they did not feel to belong to this German group, and a video conferencing system seemed to be the appropriate solution. Multipoint video conferencing connects several separate group conferences, and in the present case, several separate schools together. In order to promote group cohesion, pupils' need to belong to a group. When using a Multipoint Control Unit (MCU), it is possible to share documents and a teacher's desktop with any school. It is also possible to participate in Arctic Connect Ltd's multipoint videoconferencing by using a mobile phone (<http://www.arctic-connect.com/en/multipoint-videoconferencing.html>). There was still the need to connect to each other, to make demanded peer- and group-work, in other words, to find ways and means to maintain interaction and collaboration in a network environment. Thus, in addition to video conferencing, the free application, Skype was loaded on pupils' laptops, to make free calls over the internet. On Skype, pupils could make phone calls and do peer work independently. The primary focus of this 3rd phase was to develop an optional, versatile blended learning model that takes into account interaction and as many classroom elements as possible, in terms of e-learning settings (Sahlberg & Sharan, 2002).

During the period autumn 2008 to autumn 2009, video conferencing proved to be a success. There was no doubt of the system's benefits. Each participant could see what was happening with one glance, while all pupils could be seen on the screen projected by a data projector. The possibility to share documents, desktops and to use a document camera to share pupils' work, facilitated work and expanded the perspective pedagogically from the teacher's point of view.

Outcomes:

Pros: Video conferencing is an essential part of blended learning. Through video conference, the classroom management is easier and it enables multifunctional use of technology and other devices.

Cons: Skype internet calls proved to be too complicated. Pupils forgot their passwords, web cameras were not compatible for all laptops, and headsets were too often broken. The free access seemed to be a problem too: the teacher could not see which pupils were writing to each other on the live messenger. Pupils' sensitivities should be taken into consideration in terms of bullying. The pedagogical thread was still missing: how to combine network, language learning and pupils' enthusiasm in appropriate use of social media.

Solutions: Waiting for new laptops with integrated web cameras and new headsets, meanwhile working in pairs or groups at each school. Every lesson consists of interactive tasks. Producing content in digital portfolios was a missing thread to be found.

Phase 4: Portfolios as pedagogical frames

Pupils started their work on digital portfolios in the beginning of January 2010. The pedagogical thread was found. Digital portfolios combine network, language learning and pupils'

enthusiasm in appropriate use of social media. The focus on this phase is to develop a model for portfolio work and to enhance the use of mobile devices in producing artefacts in portfolios. Pupils worked in pairs to share and to build knowledge together. Pupils were encouraged to look at each other's inserts in the public portfolios as well as to write in blogs to reflect their own work and progress. The digital portfolio proved to be a learner-centred approach to technology.

Outcomes:

Pros: Digital language portfolio is a successful pedagogical approach. It includes all the other reviewed approaches involved in previous design research, such as pupils' pedagogical thinking, working collaboratively, and using mobile devices in producing content.

Cons: In inquiries, some pupils mentioned that the current portfolio pages are too complicated. Previous portfolios are not well organized. Pupils could not use their portfolios in an appropriate way. Inserting from some devices was impossible and frustrating. There should be more specific instructions in reflecting pupils' progress.

Solutions: Portfolios will be organized in a new way. Portfolios will also include instructions on using the portfolio and reflecting on own progress. Using new mobile devices, as well as pupils' own mobile phones in interactive tasks and producing contents in portfolios.

Phase 5: progressing

During the progressing phase portfolios will be organized in a new way. Portfolios should include more specific instructions in how to use the portfolio, but also how to reflect own learning processes and monitor own progress. The next goal is to use new mobile devices in interactive tasks and producing contents in portfolios. The goal is to investigate, could mobile phones been used in producing content in language portfolios and would it be appropriate in terms of learning languages.

Table 1. Designing a model.

Phase	Goal	Critical element, "promoter"	Solution
Phase 1: Autumn 2006	To develop an e-learning model in language learning	Virtual, audio-e-learning environment did not consist any online-video setting: pupils could not see each other or their teacher; the lack of informative platform: pupils felt to be alone	-> Webconferencing -> Web pages for German group
Phase 2: Autumn 2007	To develop an e-learning model in language learning including To build web pages to inform and to share web-based resources	Webconferencing did not evolve the group cohesion: pupils could not see each other as a whole class, teacher could not see what happened in other schools	-> Videoconferencing
Phase 3: Autumn 2008	To build an blended learning model which combines virtual network based environment and physical school environment To develop web pages	The pedagogical approach was missing Pupils' laptops should not be only an instrumental solution, a connective element	-> Digital portfolios: content production
Phase 4: Spring 2010	To combine language portfolios in blended-learning model	Producing the content in portfolios: laptops are not enough, pupils product more (for their own purposes) in their free time with their own mobile devices	-> Mobile devices
Phase 5: Progressing	To develop producing with mobile devices		

Analyzing the design's outcomes

Analysing the learning environment, we can see there are many different aspects that need to be considered in order to assess (educational interventions in) the design, and its outcomes. On a *cognitive level*, learners are asked about their understanding, what they understand before they enter a particular learning environment and how that understanding changes over time. The *interpersonal level* addresses how well learners interact personally. It also considers, if there is any sharing of knowledge, or students' bonds with each other, which encourage mutual help. The *group or classroom level* addresses issues of participant structures, group identity and authority relationships, as well as providing a sense of the goals. The *Resource level* deals with the resources available to learners and whether these resources are easy to understand and use, how accessible they are and how well they can be integrated into the activities. The *Institutional or school level* raises issues of communication with outside parties and support from the entire institution (Collins, Joseph & Bielaczyc 2004). Unlike the authors, I consider a sense of the goals as a cognitive aspect, a part of pupils' pedagogical thinking.

In the current paper, the outcomes are considered from different aspects. The first three phases are considered from the interpersonal, from the group and from the institutional levels. The focus is on phase 4, and includes pondering the level of mobility as a resource.

Outcomes, preliminary results, phases 1-3

Interpersonal level:

The preliminary result of this design-research indicates that primary school-aged pupils do have the capacity for independent work on the network temporarily, but a teacher's presence virtually or physically is important.

Group or classroom level:

As a consequence of this finding, the next modification of the blended language learning model consisted of many usual classroom practices and elements. The most important was to combine separate e-learning groups to one German class projecting them virtually on the screen. Group cohesion is very important in terms of motivation and learning outcomes. A teacher's presence, live or virtual, seemed to be essential. Peer work, collaborative tasks, individual work and homework should also be a part of blended learning. The preliminary results also demonstrated that working in a network environment did not encourage the use of foreign languages in interaction. A solution can be the creation of a collaborative network-based learning environment that utilizes multiple communication channels.

Institutional or school level:

The preliminary results also show that the ecological aspect of the educational technology should be taken into account as well as the aspect that the schools should not be a closed institution in the future. Only through cooperation with the public sector and companies will the school remain involved in the development. The progressing phase 5 will be considered at two levels: a cognitive and a resource level.

Outcomes: preliminary results, phase 4

The preliminary results of phase 4 are more specific, containing the research questions. The research questions are considered at the resource level, with mobility as a resource.

Research question 1: Of what should a student-centred, digital portfolio consist to be part of language learning? Pupils were satisfied with the present portfolio model. They mentioned that it was easy to work with and to produce artefacts into a portfolio, that it was a pleasure to do their "own work", and that it was good that they could freely publish their

works or insert them into their hidden, 'x-files'. In response to the question: "How would you develop portfolios", some pupils mentioned the need for more instruction in adding artefacts and the idea of self-esteem as a language learner. Some pupils suggested that in order to develop their portfolios' structures more clear, they would like to add more learning objectives into the portfolios.

Research question 2: How does portfolio work promote pupils' autonomy? Pupils enjoy individual portfolio work. According to them, the positives of portfolios was being able to work individually, to work freely, to produce unique personal artefacts, and to be able to make their own decisions while working.

Social media, blogs and publishing one's own work is getting more interesting. Pupils are more conscious of what the sharing of knowledge means. Some pupils mentioned that blogs are nice. "I can impress myself in my blog. It is nice that I can decorate my own [public web-] page." This pupil was enthusiastic with the audience. She decorated her page for others.

Research question 3: How do the elements of mobility (Kynäslahti, 2003) come true in blended learning settings? Convenience-rationality (quality of life, quality of learning): Pupils' attitudes to language learning with laptops after school lessons were positive. Some responses to the task, "Describe your expressions with portfolios, while using laptops after school lessons" were: "It was handy", "It made me really work", and "I got my own peace while working". Pupils also used a mobile device, laptop, while on the move or in a suitable place at a suitable time. According to their answers, pupils studied in the library. One girl used her laptop in the car, in the hotel, at her school camp, in the café and on the train. This has only been possible for a few years, when access to wireless networks was developed in the northern part of Finland. Also, mobile technology is developing rapidly. The devices are smaller, lighter, and more user-friendly. They can be used for many purposes, even simultaneously. The usage of mobile devices is trivial to teens today, and also the time used with media has increased to over six hours per day.

Immediacy: Pupils want immediate access to the internet, regardless of where they are. Pupils did not want to use their laptops as 'writing or producing machines'. "I did not do anything, because there was no access to the internet and I did not have a cable," one girl described. Access to the internet is essential in e-learning and in blended learning today.

Outcomes, pre-test, phase 5

As a pre-test, pupils were asked the following question: "Would you like to study with a mobile phone, if it contained the right applications?" Approximately half of the pupils (N=15) answered "yes". One pupil said she was interested in downloading files on to her mobile phone and from her phone to her portfolio. One girl argued that, "I would not like to implicate my mobile phone into this." This answer is interesting. Does this girl mean that she does not want to use her own phone? Would she like to try with another phone, perhaps the school's mobile phone? Or did this girl mean that she would not like to learn languages/work with portfolios on a mobile phone. To conclude the pre-test, I highlight two critical elements: pupils' desire to use mobile phones in their learning, and my interest to find out whether mobile phones are appropriate for language learning and in producing content for portfolios. This will be the focus of phase 5 in May 2010: can mobile phones be used to produce content in language portfolios and would it be appropriate in terms of learning languages.

Also, pedagogical thinking will be considered from the pupil's point of view during phases 2-5.

Conclusion

Some conclusions can be made on the basis of the preliminary results. The boundaries between the school and free time can be lowered, as well as the transfer of information. Also, Kynäslähti (2003) points out that mobility indicates that the walls of an educational organization become permeable. Information and knowledge should not be seen as institutionalized or too academic. This result has risen lately in terms of lifelong learning. It is time to find new ways of learning and thinking about learning and possibilities to facilitate learning. Portfolios and mobility could be one solution. Tirri (2003) mentions, that new learning environments often rely on heterogeneous hardware platforms and contain different equipment.

There are some who argue against this. Weiser (1994) points out that in many cases where the term mobile learning is used, it would be more accurate to use the term “ubiquitous learning” (Tirri, 2003). The notion of the learning environment can be recast to learning-in-place, whatever and wherever this happens to be (Leander, Phillips & Taylor, 2010).

According to Lipponen (2001), research in the future should be especially focused on the social infrastructures, including pedagogical models and uses, and in the interaction of social and technological infrastructures. This is the only way to provide the appropriate and optimal use of technology in supporting learning processes. In researching technology, the research can be outdated the day after publishing. Thus, there should always be some research heading from here far into the future. As pointed out, on the basis of design research, a new phase that looks into the consequences of change is needed. It is also a fact that there will always be opponents of change demanding it slows down. But educators need innovators. A school's walls are said to be too thick, like barriers pushing real life far away. But do these walls really exist? What actually is the correct place to learn? The classroom is significant not just as a material location in which education research is located, but also as a conceived or imagined space (Leander, Phillips & Taylor, 2010.) These are interesting viewpoints in debating mobility and learning environments.

REFERENCES

- Adams, J. 2009: Blended Learning Strategies for Promoting Workplace Learning & Performance Improvement. - URL (referred 12.5.2010): <http://irlt.yorku.ca/blended/BLstrategiesMay09.pdf>
- Adams, J. - Hanesiak, R. - Morgan, G. - Owston, R. - Lupshenyuk, D. - Mills, L. 2009: Blended Learning for Soft Skills Development. Testing a Four-Level Framework for Integrating Work and Learning to Maximize Personal Practice and Job. Performance. - URL (referred 12.5.2010)
- Barret, H. 2010: Portfolio Life. ePortfolios for Faculty Professional Development and Lifelong Learning. - URL (referred 12.5.2010): <http://www.slideshare.net/eportfolios>
- Barret, H. 1999: Strategic questions when planning for electronic portfolios. Kankaanranta, M. & Linnakylä, P. & Bopry, J., (eds.) In Portfolioita verkossa-Portfolios on the web. The University of Jyväskylä: Institute for educational Research.
- Bereiter, C. 2002: Design Research for Sustained Innovation.- URL (referred 26.4.2010): http://www.ikit.org/fulltext/2002Design_Research.pdf
- CEF 2001. Common European Framework of Reference for Languages: Learning, teaching, assessment. 2001. Council of Europe. Cambridge: Cambridge University Press. [\[http://publishing.cambridge.org/ge/elt/booksforteachers/26833/32278/\]](http://publishing.cambridge.org/ge/elt/booksforteachers/26833/32278/) Downloadable at [\[http://culture2.coe.int/portfolio/documents_intro/common_framework.html\]](http://culture2.coe.int/portfolio/documents_intro/common_framework.html) CEFR: http://www.coe.int/T/DG4/Linguistic/CADRE_EN.asp

- Kagan, S. - Kagan, M. 2002. Rakenteellinen lähestymistapa. In Sahlber, P. & Sharan, S. (eds.) Yhteistoiminnallisen oppimisen käsikirja. Porvoo: WSOY, 24-47.
- Kynäslahti, H. 2003: In Search of Elements of Mobility in the Context of Education. In Mobile Learning, edited by Kynäslahti H. & Seppälä P. IT Press
- Leander, K. M. - Phillips, N. C. - Taylor, K. H. 2010: The Changing Social Spaces of Learning: Mapping New Mobilities. Review of Research in Education 2010: 34; 329.
- Lipponen, L. Dissertation. 2001. Yhteisöllinen verkko-oppiminen: lupauksista käytäntöön. Tiedote. - URL (referred 1.2.2010): <http://tiedotus.utu.fi/tiedote/tiedotteet/001316.html>
- Mäkinen, K. 2008: Portfolio vieraiden kielten opiskelijoiden reflektion ja ammatillisen kasvun väli-neenä. In Jaatinen, R. & Kohonen, V. & Moilanen P. (eds.) Kielikasvatus, opettajuus ja kulttuu-rienvälinen toimijuus. Saarijärvi: Saarijärven offset Oy:178-203
- Niikko, A. 2000: Portfolio oppimisen avartajana. Tammi. Helsinki.
- Oksman Virpi. 1998: Toisen polven viestintä ja sanomalehdet. Journalismin tutkimusyksikkö. Tam-pereen yliopisto. Tiedotusopin laitos. - URL (referred 12.5.2010): <http://www.uta.fi/jourtutkimus/mobiili/report.htm>
- Scardamalia, M. - Bereiter, C. 2009: Knowledge Building. In Encyclopedia of Education, Second Edition. New York: Macmillan Reference, USA.
- Tella, S. 2004: Vieraiden kielten opetuksen tulevaisuusajattelua - revisiosta visioon. In Ahonen, S. & Siikaniva, A. (eds.) Eurooppalainen ulottuvuus: Ainedidaktinen symposiumi Helsingissä 6.2.2004 (ss. 425-443). Helsingin yliopiston soveltavan kasvatustieteen laitos. Tutkimuksia 252.
- Tella, S. 2003. M-learning—Cybertextual Traveling or a Herald of Post-Modern Education? In Kynäs-lahti, H. & Seppälä, P. (eds.) Professional Mobile Learning. Helsinki: IT Press, 7-21
- Kynäslahti, H. 2003. In Kynäslahti, H. & Seppälä, P. (eds.) Professional Mobile Learning. Helsinki: IT Press, 41-49
- The Council of Europe 2000: Language policies for a multilingual and multicultural Europe. Euro-pean Language portfolio (ELP). Principles and Guidelines.
- Tirri, H. 2003: Promises and Challenges of Mobile Learning. In Mobile Learning, edited by Kynäslahti H. & Seppälä P. IT Press.

No pain, no gain?

Teachers' manners, proficiency levels, and perceived values in implementing ICT in instruction

Keijo Sipilä
Sivistyspalvelut
Lieto

The introduction of information and communication technology (ICT) has had an effect on instructional activities in the teaching process, changed the way students study and learn, and had an impact on school as a physical learning environment. The educational use of ICT is generally seen to be beneficial to learning (Margerum-Leys & Marx 2002; Somekh et al. 2006). This conception is also strong with teachers who have long experience in utilizing ICT in education (Hicks 2006), and it has been proved that, with the aid of ICT, students are more engaged with learning (Schrum et al. 2007).

In addition to technological revolution, the introduction of constructivist learning theories (Piaget 1976; Vygotsky 1978) has brought significant changes and challenges to educational institutes. These theories implemented the conception of student-centered approaches to teaching and learning an approach that strives to break a long tradition of teacher-centered approach and knowledge transfer metaphor; the idea that teachers are transferring knowledge to students who are passively absorbing it. The socio-constructivist approach, which has been a cornerstone in Finnish pedagogical reforms, emphasizes the active construction of knowledge in a social context (Säljö 2001). This approach extends constructivism into social settings, wherein groups construct knowledge for one another, collaboratively creating a small culture of shared artifacts with shared meanings. This aspect of learning was introduced in Finnish curriculum in the 1990s, but it was not until the dawn of the web 2.0 era in the new millennium with its social media tools, e-learning platforms, and web-based collaboration that finally the necessary tools were available for schools to integrate technology into teaching and learning in a way that would promote learning according to socio-constructivist learning theory principles.

In order to increase and deepen the level of learning with the use of ICTs, most ICT-based tools should be fully merged with the social practices of teachers and students; only then are their intellectual resources genuinely augmented and learning achievements correspondingly facilitated (Hakkarainen 2009). Teachers are the key players in this process, so it is important to understand how they are managing to adapt to the technological and pedagogical reform requirements presented by the curricula and educational theorists. Presently, it seems that theory and practice do not always meet; studies show discrepancy between the ideal and the reality (Mooij & Smeets 2001). Haaparanta (2008) found that teachers do not have enough knowledge about using technology in instruction in a pedagogically grounded manner. The use of ICT in Finnish schools tends to focus mainly on basic work (e.g., word processing) and communication (e-mail) tools (Walls-Carpelan 2005). But is this picture of discrepancy and manner of ICT use true both in primary and secondary schools?

Finnish basic education encompasses nine years and caters for all those between 7 and 16 years. The first six years of basic education is provided by the class teacher, who teaches all, or most, subjects. During the last three years, subjects are usually taught by different (specialized) subject teachers.

Teachers working in grades 1-6 (primary school) spend most of their day teaching various school subjects to their own group of students, whereas in grades 7-9 (secondary school),

teachers focus on their specific subject and usually have one 45-minute lesson at a time for one group of students. Is this division of practice having an effect on how technology is implemented in teaching?

The purpose of this study is to investigate differences between primary and secondary teachers in their levels of ICT implementation, their values toward ICT, and the manner of the teachers' technology use in instruction and teaching practices. Expectancy-value theory will be applied as a framework when the results are analyzed in order to discover possible differences between these two groups of teachers: how do they perceive the value of ICT in teaching, what is the expectancy of success when utilizing ICT, and do the possible benefits outweigh the perceived costs of ICT implementation?

Theoretical background and literature review

The theoretical framework of this study is based on expectancy-value theory (Fishbein & Ajzen 1975). According to expectancy-value theory, behavior is guided by function of the expectancies a person has and by the self-perceived value of the goal that a person is trying to achieve. If there is more than one behavior to choose from, the behavior chosen will be the one that has the largest combination of expected success and value. Expectancy-value theories think of people as goal-oriented beings. According to this model, a person is more likely to adopt innovations if the perceived value of the innovation and the expectancy of success are high and if these values are perceived to give more than the perceived costs of implementation are likely to be. ICT as an innovation can be seen as a major disturbance that has shaken the order and brought about significant, unpredictable changes (Kompf 2005). If expectancy-value theory is used when looking at teachers' decisions to implement computer technology in instruction, then the decision will be based on how high the teachers value the innovation and how much they will expect the costs of this implementation to be. Venkatesh, Morris, David, and David (2003) list four predictors that have meaning when teachers make decisions about utilizing ICT in education: performance expectancy, effort expectancy, social influence, and facilitating conditions. The present study will focus on the first two predictors with the form of the teachers' values and perceived costs of using ICT. Value items used in this study will evaluate how worthwhile teachers perceive the innovation or its associated outcomes. These include benefits to the teacher (e.g., career advancement) and to the students (e.g., increased achievement). Cost items evaluate the perceived demands of implementing ICT (e.g., preparation time, effort, etc.) (Wozney et al. 2006). These items combined with questions about the functional use of ICT in education, frequency, and level of ICT implementation and teachers' proficiency levels are used to explore possible differences between primary and secondary teachers in their ICT implementation.

The attitudes of teachers and their willingness to embrace the technology have significant impact on the success of student learning with computer technology (Huang & Liaw 2005; Teo 2006). ICT attitudes have a significant relationship with and predict competence (Jegede et al. 2007). Piper and Austin (2004) conclude that the teacher's attitude towards working with the computer and his or her perception of leadership and professional development have an impact on his or her beliefs about using the computer in an instructional setting. According to Haaparanta (2008), teachers' future use of computers is predicted far more strongly by the teachers' perceived usefulness of computers than with the teachers' perceived ease of computer use. Previous researchers have suggested that there are differences in how teachers in different school levels regard ICT implementation in teaching. Anyan, Owens, and Magoun (2000) found a dependency (although weak) on the teaching level: elementary school teachers were less positive in their attitudes toward ICT than their middle or

high school colleagues. Walls-Carpelan (2005) found that primary school teachers regarded themselves to be less ICT -skilled and to be using ICT in all major areas least frequently. Haaparanta (2008) concluded that Finnish teachers as a whole had relatively positive attitudes toward ICT, but also that there were teachers who perceived the use of ICT in teaching negatively and that these teachers also had the worst experiences with the usefulness of ICT.

Research questions

Based on the theoretical review, the research questions addressed in this study are as follows: What is the frequency and manner of teachers' ICT implementation in Finnish basic education schools? Does the frequency of ICT use have an effect on teachers' teaching style? In what stage of ICT integration do teachers perceive themselves to be? What kind of differences are there in functional use of ICT and the proficiency levels of ICT use between primary and secondary teachers? What kind of differences are there in how primary and secondary teachers perceive the values and cost of ICT use in teaching?

Method

In order to ensure objectivity, generalizability, and reliability of the study, the quantitative paradigm was chosen as a basis for the present study. An online questionnaire as the data-gathering method was chosen to produce quantifiable, reliable data that would be usually generalizable to some larger population. This line of action allows the researcher to be considered external to the actual research so that results to be expected would be replicable no matter who conducts the research. The data gathering was conducted on two separate occasions, in April and September 2009, as part of a larger research program. The invitation link to participate in answering the questionnaire was distributed to teachers in five Finnish municipalities by e-mail in spring and autumn 2009 as part of a larger study.

Questionnaire

The questionnaire used to collect data for this study was constructed based on a Technology Implementation Questionnaire (TIQ) developed by Wozney, Venkatesh, and Abrami (2006). The original questionnaire was translated to Finnish and then modified to suit the needs of the present study. The final version's first section had background questions and questions about the school's technical resources. Section II focused on teachers' frequency, manner, and proficiency in implementing ICT into teaching. Section III had 19 belief items (values and costs) about the use of computer technology in the classroom. The data was collected with an online questionnaire, to which 99 teachers from five different municipalities in Finland replied. Descriptive statistics, frequency distribution, cross tabulation, t-test, Mann-Whitney test, chi-square test, and one-way ANOVA tests were used to analyze data.

Results

Sample descriptions and computer resources

Of the 99 respondents, 63% were female, and 37% male; 47% of the respondents were class teachers, 39% subject teachers, and 14% special education teachers. Teaching experience varied from 0 to 38 years; 14% had been teaching for 20 years. Fifty-five percent of the respondents reported student access to computer resources as good or excellent, 54% stated tech-

nological support at the school to be on a good or excellent level, And 78% of the respondents had access to computer resources whenever they needed; only 16% stated that they did not have a data projector available at all. The amount of inservice training that teachers had received on using computer technologies varied evenly between three options; 1-3 days, 3-6 days, and more than six days all had 25% of the respondents.

The frequency and manner of teachers' ICT use

The first research question of this study was, what is the frequency and manner of teachers' ICT implementation in Finnish basic education schools? Forty-eight point five percent of the respondents reported to use ICTs in teaching "often," "almost all the time," or "all the time" while 51.5% utilized ICTs "rarely" or "sometimes." Sixty-four percent of the respondents used computers in their spare time for more than 3 hours a week and 17% more than 10 hours. Thirty-seven point four percent of the respondents stated that ICT was integrated into their teaching activities "often" and 11.1% "almost always" or "all the time." Fifty-one point five percent reported they integrated ICT into teaching "rarely" or "occasionally." Three items in the questionnaire addressed the issue of how often teachers utilized free Internet-based learning material, virtual learning environment, and CD-ROM-based learning material: 46.5% of the respondents used free Internet-based learning material "fairly often," "very often," or "almost always," and 47.4% answered similarly when asked about the use of virtual learning environment. CD-ROM-based learning material was not used at all by 25% of the respondents.

Teachers' teaching styles and levels of ICT integration

The first sub-question of the first research question was, does the frequency of ICT use have an effect on teachers' teaching style? The respondents were asked to choose their preferred teaching style from five different options. The responses are reported in Table 1.

Table 1. The division of respondents' views about their preferred teaching styles.

Teaching style	Frequency	Percent
Largely teacher-directed	8	8.1
More teacher-directed than student-centered	49	49.5
Even balance	36	36.4
More student-centered than teacher-directed	6	6.1
Total	99	100.0

None of the teachers (0%) preferred the "largely student-centered" option, and only 6.1% preferred to teach with a "more student-centered than teacher-directed" teaching style. Analysis with the Pearson chi-square test revealed that teachers who preferred student-centered styles of teaching reported using computers more frequently in their teaching with borderline statistical significance ($\chi^2(1) = 6.076$; $p = .014$) and regarded themselves to be at a higher stage in the process of integrating ICTs into teaching in a highly significant manner ($\chi^2(5) = 35.29$; $p < .001$).

The second sub-question of the first research question was, in what stage of ICT integration do teachers perceive themselves to be? Teachers were asked to choose one of six stages that best described their personal process of integrating ICTs into teaching. Table 2 shows the distribution of the teachers' responses.

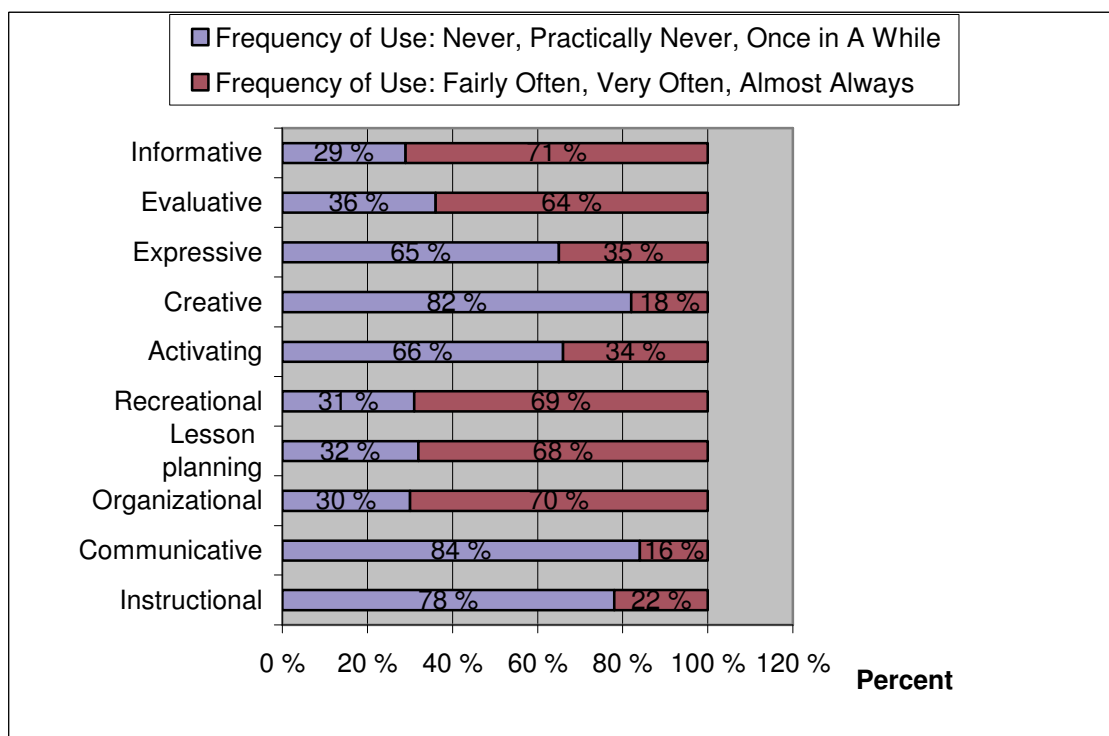
Table 2. Teachers' self-reported stages of ICT integration.

Self-reported stages of integration	Frequency	Percent
Awareness	1	1.0
Learning	14	14.1
Understanding	17	17.2
Familiarity	20	20.2
Adaptation	35	35.4
Creative application	12	12.1
Total	99	100.0

Of the respondents, 35.4% viewed themselves as being in the “adaptation” stage; they see computers as instructional tools; the teachers are no longer concerned about computers as technology and can use various computer applications. Teachers who reported using ICT in teaching more were likely to choose “Familiarity,” “Adaptation,” or “Creative application” on a statistically significant level, when analyzed with the Pearson chi-square test ($\chi^2 (5) = 16.651$; $p = 0.005$).

Functional use and proficiency levels of using ICT in teaching activities

The second research question of the study was, what kind of differences are there in functional use of ICT and the proficiency levels of ICT use between primary and secondary teachers? Ten items of the questionnaire addressed the issue of how often teachers utilized computers for various functional uses. The Cronbach's alpha value of .79 for teacher's responses to these items indicated about high internal consistency. The division of responses based on the frequency of use can be seen in Figure 1 below.

Figure 1. Frequency of functional uses of ICT in teaching.

Two computer functions reported to be most frequently integrated into teaching were “informative” (71%) and “organizational” (70%) purposes with “recreational” (69%) and “les-

son planning” (68%) coming close. Integrating ICTs into teaching for “creative” (18%) and “communicative” (16%) purposes was done by surprisingly few teachers.

One-way analyses of variances with ten functional use categories of ICT were carried out. The analysis revealed that secondary teachers responded that they spent more time in seven categories (instructional, organizational, lesson planning, recreational, activating, creative, and informational), one category was even (communicative), and in two categories, the elementary teachers responded that they used more time (expansive and evaluative). Though only two categories revealed statistical significance, secondary teachers in general perceived themselves to utilize ICT more in functional uses of ICT.

Teacher’s proficiency levels in relation to computer technologies were also measured: 26% of the teachers described themselves as being at an “advanced” or “expert” level, and 64% of the teachers reported themselves as “average.” When teachers were divided into two groups with the use of ICT in teaching as the dividing factor, teachers who reported using ICTs more were more likely to be on an “expert” level ($\chi^2 (2) = 6.324$; $p = 0.042$) on a statistically significant level.

Teachers’ values and perceived costs toward integrating ICT into teaching

The third research question of the study was, what kind of differences are there in how primary and secondary teachers perceive the values and cost of ICT use in teaching? Twelve items of the questionnaire assessed teachers’ values and seven their perceived cost associated with integrating ICTs into teaching. Teachers’ value items scored a Cronbach’s alpha value of .88, and their cost items scored a value of .68. Figure 2 below shows the division of the responses with value and cost items when cross tabulated with the amount of ICT use by the teachers.

Figure 2. The division of teachers’ responses to value and cost items when cross tabulated with the amount of ICT use.

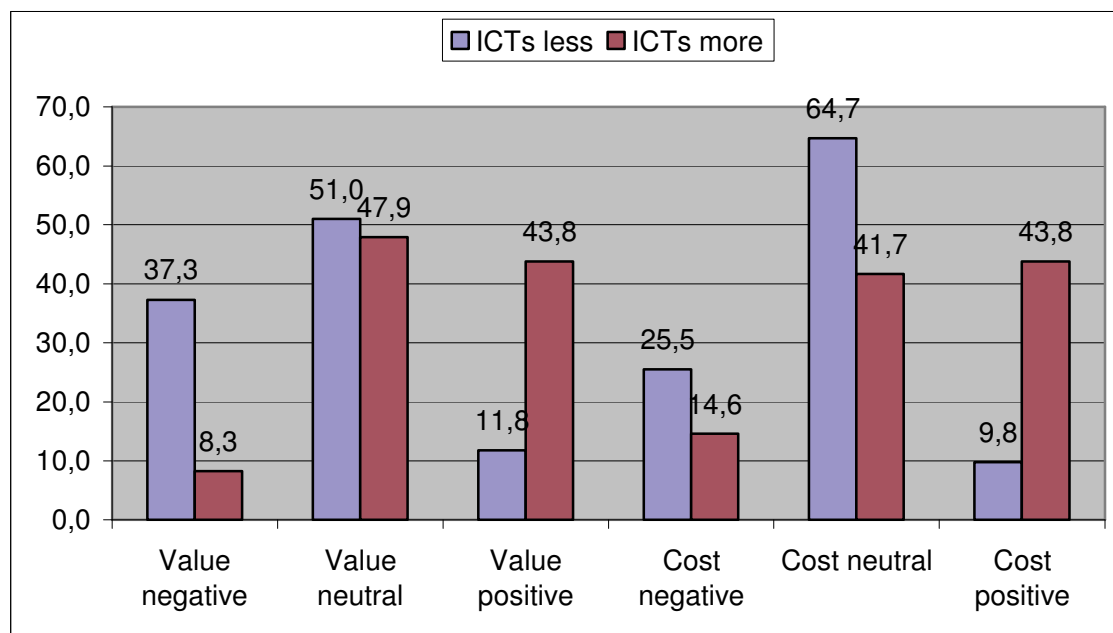


Figure 2 shows that teachers who reported using ICT more were likely to respond more positively to value items ($\chi^2 (2) = 18.23$; $p < 0.001$) as well as cost items ($\chi^2 (2) = 14.76$; $p < 0.001$); teachers who responded they used ICT in teaching more frequently were more posi-

tive in their perceptions about the usefulness of it and valued the output of using ICT to be greater than what the cost of it was. The statistical significance was confirmed with an independent samples t-test ($t(97) = -4.406$; $p < 0.001$).

One-way analyses of variances were produced in order to analyze quantitative dependent variables (value items and cost items) by a single factor (teaching level). Table 3 below presents the differences between elementary teachers (class teachers), secondary teachers (subject teachers), and other teachers (special education teachers) about their responses to value items. Value items and cost items were first recoded to three category variables (1 = negative, 2 = neutral, 3 = positive).

Table 3. Differences among elementary, secondary, and others in their responses to value items.

Teaching level	N	Mean	Std. deviation	Std. error
Elementary	46	2.24	.705	.104
Secondary	39	1.74	.637	.102
Other	14	2.21	.699	.187
Total	99	2.04	.713	.072

When the value items were compared with teaching level using one-way analyses of variances, secondary school teachers gave significantly more negative responses ($M = 1.74$, $SD = .637$) than elementary school teachers ($M = 2.24$, $SD = .705$) or other teachers ($M = 2.21$, $SD = .699$) ($F(2, 96) = 6.169$; $p < 0.01$); 39.1% of the elementary teachers gave positive responses to value items while the percentage in secondary teachers' group was only 10.3%, when analyzed with the chi-square test ($\chi^2(4) = 11.61$; $p = 0.02$). The same tendency of elementary teachers to be more positive than secondary teachers was also present when the cost items were analyzed, but the difference was not statistically significant.

Nineteen value and cost items were assessed to see whether elementary and secondary teachers would differ in their responses to these belief items. Elementary teachers gave more positive responses to all of the cost and value items. One-way analyses of variance were used to study the differences further. Statements where the difference was statistically significant were the following: ICT gives teachers the opportunity to be learning facilitators instead of information providers ($F(2, 96) = 5.347$; $p < 0.01$), ICT motivates students ($F(2, 96) = 8.639$; $p < 0.001$), ICT does not limit my choices of instructional materials ($F(2, 96) = 4.906$; $p = 0.009$), ICT will not increase the amount of stress and anxiety students experience ($F(2, 96) = 7.731$; $p = 0.001$), and ICT improves student learning ($F(2, 96) = 5.373$; $p = 0.006$).

Teachers' self-reported frequency of integration of computers in teaching activities, self-reported proficiency at computer use, and self-reported stage of computer integration presented a clear view about how much teachers use ICT and perceive its use in school. Frequency and proficiency ($r = +.588$, $p = .000$), frequency and stage ($r = +.343$, $p = .001$), and proficiency and stage ($r = +.422$, $p = .001$) correlated positively so combining scores from these three statements into one new composite variable (teacher level) for each respondent was done in order to further study teachers' perceptions in this respect. When this new composite variable was regressed with teachers' opinions about value and cost items, their opinions about ICT values were able to explain 45% of the variance in the degree of teacher level variable ($R^2 = 0.45$, $F(4, 891) = 3.948$, $p = .000$) and their opinions about cost items 38% of the variance ($R^2 = 0.38$, $F(9, 559) = 5.591$, $p = .000$).

Conclusion

The aim of this study was to investigate the differences between ninety-nine (N= 99) Finnish primary and secondary teachers in their frequency and nature of ICT use, levels of ICT implementation, functional uses, and perceived values about educational use of ICT. The analysis of the data revealed that even though the technological framework in schools is beginning to be on a fairly good level, pedagogical thinking in educational institutes has not advanced in parallel with technological advances; teachers in basic education are still using ICT mainly for informational, organizational, evaluative, and lesson planning activities instead of communicative, activating, creative, and expressive purposes. This is in line with other studies; teachers most commonly use ICTs for administrative tasks (Walls-Carpelan 2005) and to support existing pedagogies (Somekh et al. 2006).

In order to utilize ICT in teaching in a way that is pedagogically supported by the modern conception of learning as a socio-constructivist activity, teachers should use a student-centered approach in their teaching. The results of this study show that only a fraction of the respondents have adopted new ways of teaching, and the teachers who reported using computers more frequently in their teaching who were inclined to use a more student-centered approach in their teaching. If teachers' pedagogical reasoning is still based on the idea of transmitting knowledge, it is reasonable to expect that ICT in teaching is being used only to maintain existing instructional practices, as Cubain (2001) claimed.

This study was able to produce further evidence to support the claim that providing teachers with computer technology will lead them to integrate computers into teaching activities, which in turn will give them more support in their perceived proficiency at computer use and help them to advance in the stage of computer integration. According to the results of this study, teachers' manner of utilizing student-centered approaches in their teaching, proficiency levels in relation to ICT, and their self-reported stage of ICT integration into teaching strongly depend on how much ICT teachers use in their teaching activities. These findings are in line with other research; Wozney, Venkatesh, and Abrami (2006) also found these factors to be strongly linked together. As these factors also influence teachers' values about implementing ICT into teaching, it can be said that if the purpose is to increase pedagogically sound use of ICT in teaching, teachers need to be experienced enough with computers in order to start adapting new teaching methods and using new technologies in class. In order to get teachers familiarized with ICT, they need to have regular access to ICT equipment. However, it is also important to bear in mind that introducing technology alone will not change the teaching process (Trucano 2005).

The study found that primary and secondary teachers differed drastically in their views about the expectancy of cost and perceived value in implementing ICT in teaching. Primary teachers gave more positive responses to all of the nineteen value and cost statements, but at the same time, it was the secondary teachers who answered to utilize computers more overall in various functional uses. Walls-Carpelan (2005) also found Finnish secondary teachers to use ICT more frequently than primary teachers. According to the present study, secondary teachers' value-cost ratio is not as value orientated as primary teachers; secondary teachers do not expect to gain as much from ICT as primary teachers. Studies indicate (Franssila & Pehkonen 2004) that secondary teachers don't believe in the possibilities of ICT in empowering students' learning process. Another explanation for secondary teachers utilizing ICT more in their teaching activities but being less positive in their values about ICT might be that secondary teachers in Finland generally are one-subject teachers and thus have a stricter curriculum to follow. They do not have the possibility of being flexible in their lesson planning in order to implement ICT; they usually have only one lesson per day for each of their groups. Primary teachers can more easily use project or problem-based teaching meth-

ods and change their lesson plans according to their needs in order to use ICT, which often requires extra time or making reservations for ICT equipment. This discrepancy between primary and secondary teachers' ICT values and the amount of ICT use should be focused on in future research.

REFERENCES

- Anyan J. et al., 2000. The effects of technology on the attitudes of classroom teachers (E-TACT). In Willis, D., Price, J. and Willis, J. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2000* (pp. 1528-1533). Association for the Advancement of Computing in Education, Chesapeake, VA, USA.
- Fishbein M. and Ajzen I., 1975. *Belief, Attitude, Intention, and Behaviour: An Introduction to Theory and Research*. Addison-Wesley Publishers, Reading, MA, USA.
- Franssila H. and Pehkonen M., 2004. *Tieto- ja viestintätekniikka peruskoulun ja lukion opettajien työssä. Tapaustutkimus Tampereelta* [ICT in basic and upper secondary school teachers' work. Case study from Tampere]. Hypermedia Laboratory Net Series 7. Tampere University Press.
- Haaparanta H., 2008. *Computers in Primary School Teachers' Everyday Life: Teachers' Well Being, Burnout, School Information Strategy and Technology Acceptance*. Thesis. Tampere University of Technology 2008. Publication 761. ISBN 978-952-15-2050-1, ISSN 1459-2045
- Hakkarainen K., 2009. A Knowledge-Practice Perspective on Technology-Mediated Learning. *Computer-Supported Collaborative Learning*, Vol. 4, pp 213-231.
- Hicks T., 2006. Expanding the Conversation: A Commentary toward Revision of Swenson, Rozema, Young, McGrail, and Whitin. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, Vol. 6, No. 1, pp 46-55.
- Huang H. M. and Liaw S. S., 2005. Exploring User's Attitudes and Intentions toward the Web as a Survey Tool. *Computers in Human Behavior*, Vol. 21, No. 5, pp 729-743.
- Jegede P. et al., 2007. Relationships between ICT Competence and Attitude among Some Nigerian Tertiary Institution Lecturers. *Educational Research and Review*, Vol. 2, No. 7, pp 172-175.
- Kim J., 2005. The Effects of a Constructivist Teaching Approach on Student Academic Achievement, Self-Concept, and Learning Strategies. *Asia Pacific Education Review*, Vol. 6, No. 1, 7-19.
- Kompf M., 2005. Information Communication and Technology and the Seduction of Knowledge, Teaching and Learning, What Lies Ahead for Education. *Curriculum Enquiry*, Vol. 5, No. 2, p 213.
- Mooij T. Smeet E., 2001. Modeling and Supporting ICT Implementation in Secondary Schools. *Computers & Education*, Vol. 36, No. 3, pp 265-281.
- Piaget J., 1976. *To Understand Is to Invent: The Future of the Education*. Penguin Books, New York, USA.
- Piper D. and Austin D., 2004. The relationship of leadership, experience and computer attitudes on teachers' self-efficacies of computer technology use in the classrooms. In R. Ferdig & C. Crawford (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology and Teacher Education International Conference 2004* (pp. 1635-1642). AACE, Chesapeake, VA, USA.
- Somekh B. et al., 2006. Evaluation of the ICT Test Bed Project, Annual Report. Becta, Coventry, England. [verified 22 Jan 2010] <http://www.evaluation.icttestbed.org.uk/reports>
- Schrum L. et al., 2007. Editorial: Research on the Effectiveness of Technology in Schools: The Roles of Pedagogy and Content. *Contemporary Issues in Technology and Teacher Education*, Vol. 7, No. 1, pp 456-460.
- Säljö R., 2001. *Learning in Practice: A Sociocultural Perspective* [Oppimiskäytännöt, Sosiokulttuurinen näkökulma]. WSOY, Helsinki.

- Teo T., 2006. Attitudes toward Computers: A Study of Post-secondary Students in Singapore. *Interactive Learning Environments*, Vol. 14, No. 1, pp 17-24.
- Trucano M., 2005. *Knowledge Maps: ICTs in Education*. InfoDev/World Bank, Washington, DC, USA.
- Venkatesh V. et al., 2003. User acceptance of information technology: toward a unified view. *MIS Quarterly* 27 (3), 425-478.
- Walls-Carpelan M., 2005. E-Teaching & E-Stress? On the Use of ICT among the Finnish Teachers and Its Impact on Teachers' Psychosocial Work Environment. In C. Crawford (Ed.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2005* (pp. 1059-1062). Chesapeake, VA: AACE.
- Wozney L. et al., 2006. Implementing Computer Technologies: Teachers' Perceptions and Practices. *Journal of Technology and Teacher Education*, Vol. 14, No. 1, pp 73-207.

The impact of facilitation on the quality of communication in virtual collaborative teamwork

Timo Haukola

Päivi Pöyry-Lassila

Anna Salmi

School of Science and Technology

Department of Industrial Engineering and Management

SimLab

Aalto University

Today's business life is increasingly globalized and innovation intensive and these trends present new challenges for university education. The university graduates must be equipped with skills related to communication and interaction that takes place at global work settings. These skills cannot be taught through traditional learning methods but a completely new design for teaching and learning has to be developed. Furthermore, the current learning environments do not support learning of these skills well enough and lack features that are needed for successful virtual collaboration. There is a clear need for learning environments incorporating virtual tools and spaces that facilitate socially shared and rich interaction without requiring physical presence from the participants.

University level teaching is increasingly going online in the form of real-time or asynchronous learning environments. The Horizon report (2010) depicts that way the way we think of learning environments and teaching is changing. According to the report that the abundance of resources and relationships made accessible via the Internet is changing the role of a teacher to a facilitator that concentrates more on the process of learning (Johnson, 2010).

In order to tackle these challenges a Global Virtual Collaboration Project (GVCP) course was developed. The course has been put together and taught in close collaboration between the following five universities located on three continents: Aalto University (Finland), Columbia University (New York/USA), University of Washington (Seattle/USA), University of Twente (The Netherlands) and Indian Institute of Technology in Madras (India). During the course, virtual teams consisting of 2-4 students from five different universities, solve a real-life problem by using a 3D-learning environment as the primary arena for interaction. The learning environment used is based on a virtual world Second Life, where specific spaces and tools are built for the interaction and information sharing.

The rest of this paper is organized as follows: first, we introduce the course design and the theoretical framework. Then, we present the methods and results of our case study. Finally, the conclusions and discussion are presented.

Global Virtual Collaboration Project Course Design

The Global Virtual Collaboration Project (GVCP) course has been until now conducted twice with altogether 145 students. The course consists of lectures, peer meetings both physically and in the virtual environment, as well as assignments that are completed both in groups and individually. The course runs for four months and is worth 5 ECTS, and it is designed for both Master's and PhD level students. The GVCP course offers the students a possibility to discover

and explore challenges emerging from cultural differences and distributed teamwork and develop skills and competencies needed in virtual collaboration.

The second implementation of the course at 2010 consists of eight global teams in which the number of participants varies from five to fourteen students. However, most teams had at least eleven participants. Each team had a dedicated weekly meeting time that lasted for 1.5 hours. As the students are distributed in different time zones the meeting slot needed to accommodate for time differences. In practice for some participants the meeting took place early in the morning, for some late afternoon and for the rest late in the evening. The aim has been to choose a time of the day that is bearable to both students in the USA, in India, in the Netherlands and in Finland.

Project work within the teams spanned approximately three months from early February to late April 2010. Team assignments were divided into interdependent tasks, carried out by sub-teams comprising of students of the same home university. Despite this interdependence, each sub-team could work on their task independently based on the project material and task descriptions provided. However, in order to produce a consistent and synchronized solution, significant weekly coordination and collaboration is required. All teams were obligated to present a collaboratively constructed group report at the end of the course.

Half of the teams included facilitator students, whose role was to facilitate the teams' learning and collaboration processes. By creating a setting in which we have both facilitated and non-facilitated groups we are now able to compare the effects of facilitation on the teamwork. In this study we aim to find answers to the following research questions that relate to the quality of communication in a virtual collaboration course:

1. What is the impact of facilitation to the quality of communication of a global virtual team?
2. How does the quality of communication change during a virtual collaboration course?

Literature review

Here we define *3D learning environment* as an environment that 'capitalizes upon natural aspects of human perception by extending visual information in three spatial dimensions', 'may supplement this information with other stimuli and temporal changes' and 'enables the user to interact with the displayed data' (Wann & Mon-Williams, 1996). Educators and educational institutions have been interested on the potential of these kinds of environments since the introduction of the first online virtual world at the beginning of the 1990's (Peterson 2006). They have envisaged great potential in the form of simulations, games and virtual environments for teaching and learning, as they provide the possibility of rich learner engagement, together with the ability to explore, construct and manipulate virtual objects, structures and metaphorical representations of ideas (Dalgarno 2010, Gül 2008, Peterson 2006).

Facilitation is a consultation approach for improving the processes of a social system (Schein 1987). In short, the art of facilitation is helping others to help themselves. Facilitator is in the situation to support the participants in problem-solving, to work out interpersonal conflicts as well as to create a propitious atmosphere for communication and collaboration. The task of the facilitator is not to provide substance knowledge but rather to act in the meta-level of discussion. The description of the facilitator's role given by Schein's seminal work is very similar to the description of a teacher's role found on the literature that considers learning as a constructive activity. As Glaserfeldt (1983) states, the role of the teacher will no longer be to dispense "truth," but rather to help and guide the student in the conceptual organization of certain areas of experience.

Virtual teams have been the subject of considerable research attention for the past decade. Organizational and small group research has focused on topics such as trust in global virtual teams (e.g. Jarvenpaa & Leidner 1999), the performance and effectiveness of global virtual teams and group processes of virtual teams (see literature reviews by Mortensen 2009, Powell 2004). Furthermore numerous pedagogical and psychological studies have examined the facilitative role of a teacher in virtual learning teams. While virtual learning teams differ from virtual work teams in many aspects, such as tolerance for errors, features of virtual team facilitation have been applied to both types interchangeably (e.g. McFadzean 1998, McFadzean & McKenzie 2001). Surprisingly majority of the literature on virtual team facilitations perceive process facilitation as a responsibility of the project manager or team leader (e.g. O'Hara-Devereaux & Johansen 1994, Bell & Kozlowski 2002). Only a few studies (e.g. Pauleen & Yoong 2001) have focused on third-party facilitation of virtual teams.

The *pedagogical approach* applied here has been designed especially for the purpose of the GVCP course. We have adopted a socio-constructivist view on learning according to which learning takes place in and through social interaction (e.g. Lave & Wenger, 1991). The pedagogical design of the course is based on problem-based learning (Capon & Kuhn, 2004) and collaborative learning (Dillenbourg, 1999), where scaffolding (Pea, 2004) and facilitation (Saranpää, 2010) play central roles. Moreover, the course has been designed to support the students to develop their capabilities in self-directed learning through facilitated and self-directed group work assignment (e.g. Grow 1991). In order to develop students' skills in teamwork, knowledge acquisition and critical evaluation, cooperation and respecting colleagues' views, the course followed a problem-based design (Wood 2003), and the students were given a real-life case to work on. The teachers' role was not an active one; the teachers served as facilitators or evaluators providing the framework and guidelines for the learning process. The teachers guided the process only when necessary, whereas the facilitator students (assigned to half of the teams) acted in an active tutor-like role (e.g. Neville 1999) supporting the problem-solving process through facilitation that has been shown to affect the quality of students' knowledge development (Ponte et al. 2004).

Virtual Collaborative Learning at the GVCP Course

The learning environment for the virtual student teams was based on Second Life which is a three-dimensional virtual world used through desktop client software. Second Life provides opportunities for technology enhanced real-time communication between multiple geographically distributed participants using various modalities. By using the built-in voice communication functionality and the text-based chat students were able to exchange with the whole group or between two participants. The dialogue enabling features of Second Life make it an interesting tool to study from the point of view of virtual collaborative learning.

As a visually rich and modifiable environment Second Life offers a platform for creating customized spaces for social interaction. For the GVCP course a special setting was tailored for the students to collaborate. In Second Life an island group that includes nine islands, one main island for teachers' and facilitators' administrative activities as well as eight smaller islands for each student group were generated. In the teachers' island there was a pole as a visual landmark to help navigation to the biweekly meeting place. In the group islands there was a bungalow-like construction as a location for the weekly group meetings as well as a sandbox for the students to build their own models.

The virtual meeting space created for the student interaction resembles a physical-world meeting room with a shared desk, whiteboard and a projection screen. Additionally, a special tool called Collaborator was provided with functionalities for turn-taking coordination, for

commenting discussion through voting, for reporting conflicts in interaction and for operating video projection. The course materials were shared virtually using dedicated digital collaboration tools: the students were able to share files instantly through the wall projection or indirectly through an external file sharing service. A third-party discussion forum was also utilized as a means of communication between weekly meetings.

Methods

For the purposes of this study, online surveys were selected as the method for data collection mainly due to the global distribution of the respondents and the restricted time available. The quality of communication was measured with the Interactional Experience Questionnaire (IEQ) developed by David Good (2007). The IEQ is based on the literature on communicational repair and it is an instrument for measuring individual's experience of a single interaction. According to Good (2007), the focus of the IEQ is on both the respondent's ease of understanding others and of being understood. In addition, respondents are asked not about understanding but misunderstanding on the grounds that misunderstandings are more salient. However, it is important to mention here, that only selected parts of the IEQ were used in this study. Relatively large team sizes in our data prevented us from using particular features or sections of the IEQ that addresses other participant's activity at the interaction.

As the design of the IEQ requires, all questionnaires were asked to be filled immediately after a Second Life meeting. The questionnaires included multiple-choice questions about how the student perceived the quality of communication and their teamwork during the virtual meeting that they had just attended. In total, three online surveys were carried out during the GVCP course, and the data was analyzed using quantitative methods.

The main objective of the first questionnaire was to gather background information and to map the student's skills on ICT. Students had not started their work in teams at the time and hence we are not able to make comparisons between the facilitated and the non-facilitated students in the case of the first questionnaire. The second questionnaire was made available halfway through the course and the third at the end of the course. All three questionnaires included the same 29 statements from the IEQ.

In each statement, the respondent was asked to circle a number on a scale of 1 (never) to 7 (always) that best represented his or hers experience of the interaction. Statements were grouped into three themes. The first theme included 10 statements that asked directly about competence in the language used and experience of being successful in interaction across a variety of media. The two last statements from this set are about communicating at online environments and these will be given extra attention in the analysis. The second theme included 12 statements about the experience of the interaction as a whole. The third set included seven statements that solicit outcome judgments in terms of overall expectations. The statements were aggregated to provide single composite judgment by the respondent. Thus, the analysis of the data was done with three aggregate variables: 1) competences and interaction skills, 2) experience of the interaction and 3) outcome judgment. Results in the following chapter are presented in this same order.

The impact of facilitation on the team processes was examined by comparing the responses given by the facilitated and non-facilitated teams. T-test was applied to answers given to the second and the third questionnaire. The objective was to test the null hypothesis $H_0: \mu_1 = \mu_2$ suggesting that the response mean amongst facilitated and non-facilitated students is equal. Since the impact of facilitation could be increasing or reducing for any one factor, the null hypothesis was tested against the two-tail alternative hypothesis $H_1: \mu_1 \neq \mu_2$

indicating that the means of the comparison groups are not equal. The t-test was applied with the standard significance level of 0.05.

Respondent participation to the surveys was voluntary and the overall response rate 31 percent. There were 49 responses to the first survey, 31 to the second survey and 27 responses to the third survey. Answering to the first 10 statements concerning the experience of being successful in interaction across a variety of media was optional and this generated slightly smaller samples. The responses of the facilitator students have been removed from the data.

Results

Students represented 16 different nationalities with the average age being 25 years. Most of the respondents of the first questionnaire were master's level students and fairly inexperienced with virtual environments. On a scale of 1 (never) to 7 (daily), the average response to question "I have used virtual/3D environments in the past 6 months" was 2.12 with standard deviation of 1.63. Majority of the respondents had not worked as a member of a geographically distributed team during the past six months prior to the course.

Native English speakers represented a minority in all teams and actually only 24 percent of the respondents to the first questionnaire were native English speakers. However, when asked to evaluate one's own ability to communicate at the virtual meeting, most of the respondents felt comfortable in all or most circumstances. When asked to describe a situation where the respondent had felt uncomfortable due to the language used, majority (5) of the received text written answers (14) mentioned accents as the key problem of communication.

The results of the statistical analysis of the second and the third survey will be presented in the form of tables that collect the sample sizes (n, n_1, n_2), averages (μ, μ_1, μ_2), standard deviations ($\sigma, \sigma_1, \sigma_2$), p-values (significance) of the three aggregate variables. The p-value in the following tables indicates the outcome of an independent two-sample t-test. A p-value higher than the significance level of this test (0.05) would indicate that the null hypothesis could not be dismissed and no significant difference between the averages could be detected through this analysis method. In case of p-value smaller than 0.05 there would be a statistically significant difference between the compared groups, and we would assume that this difference could be caused by facilitation or its absence. In the case of the second and the third survey, results of the facilitated teams are marked with number 1 and the non-facilitated with the number 2.

The first set of statements focused on the competences and interaction skills of the respondent (Table 1). The respondent was asked to evaluate statements by selecting a numerical value that best described their opinion on the rating scale of 1 (never) to 7 (always). As both p-values are clearly greater than 0.05, the null hypothesis of equal averages could not be dismissed for this aggregated variable. Therefore, the analysis could not locate a significant difference in the responses of the two response groups.

In addition to the statements mentioned on Table 1, the IEQ contains statements that specifically address online collaboration environments (7. In online collaboration environments, other people misunderstand me; 8. In online collaboration environments, I misunderstand other people). When the aggregate of these two important statements from the perspective of this study are put into a t-test, it produces 0,053 on the second survey ($\mu_1=2,49, \sigma_1=1,22$ and $\mu_2=2,33 \sigma_2=1,18$) and 0,33 on the third survey ($\mu_1=1,89, \sigma_1=0,83$ and $\mu_2=2,68, \sigma_2=1,51$). As both p-values are greater than 0.05, the null hypothesis of equal averages cannot be dismissed.

Table 1. Aggregate variable 1: Competences and interaction skills.

Aggregated statements	survey1	survey2	survey3
1. In face to face meetings, other people misunderstand me	$\mu = 2,44$ $\sigma = 1,18$ $n = 37-49$	$\mu_1 = 2,50$	$\mu_1 = 2,72$
2. In face to face meetings, I misunderstand other people		$\sigma_1 = 0,98$	$\sigma_1 = 1,45$
3. In one-to-one conversations on the phone, other people misunderstand me		$n_1 = 9-17$	$n_1 = 4-6$
4. In one-to-one conversations on the phone, I misunderstand other people		$\mu_2 = 2,33$	$\mu_2 = 2,75$
5. In telephone conferences, other people misunderstand me		$\sigma_2 = 1,08$	$\sigma_2 = 1,45$
6. In telephone conferences, I misunderstand other people		$n_2 = 12-17$	$n_2 = 18-21$
		$p = 0,24$	$p = 0,87$

The second set of statements focused on the experience of the interaction (Table 2). The respondent was asked to evaluate statements by selecting a numerical value that best described their opinion on the rating scale of 1 (never) to 7 (always). The p-value for the second survey suggests that the null hypothesis cannot be dismissed and the averages of the response groups are not significantly different. However, the p-value on the third survey falls under the 0.05 significance level. Therefore, according to the t-test, the null hypothesis for this aggregated question in the case of the third survey can be discarded and the averages are significantly different.

Table 2. Aggregate variable 2: Experience of the interaction.

Aggregated statements	survey1	survey2	survey3
9. Other participants misunderstood my contributions	$\mu = 2,79$ $\sigma = 1,58$ $n = 49$	$\mu_1 = 2,73$	$\mu_1 = 2,49$
10. Other participants requested a clarification or elaboration of my contribution		$\sigma_1 = 1,46$	$\sigma_1 = 1,55$
11. I felt the need to repeat or add to my contributions to ensure that I was understood		$n_1 = 17$	$n_1 = 6$
12. Other participants reactions to my contributions surprised me		$\mu_2 = 2,60$	$\mu_2 = 2,91$
13. I had difficulty knowing how to contribute to the interaction		$\sigma_2 = 1,43$	$\sigma_2 = 1,63$
14. I had difficulty in getting the attention of other participants		$n_2 = 17$	$n_2 = 21$
15. I had difficulty understanding the point of another participant's contribution		$p = 0,45$	$p = 0,049 (*)$
16. I sought clarification of another participant's contribution			
17. I had difficulty following the thread of the different contributions			
18. I was irritated by another participant			
19. I was confused by another participant			
20. I was fully engaged with the interaction			

Good (2007) mentions that based on the literature behind the IEQ instrument, questions 9, 10 and 12 (other participants misunderstood my contributions; other participants requested a clarification or elaboration of my contribution; other participants reactions to my contributions surprised me) all link to situation where the respondent is the original speaker. When the aggregate of these three statements is put into a t-test, it produces 0,51 on the second survey ($\mu_1=2,49$, $\sigma_1=1,22$ and $\mu_2=2,33$ $\sigma_2=1,18$) and 0,036 on the third survey ($\mu_1=1,89$, $\sigma_1=0,83$ and $\mu_2=2,68$, $\sigma_2=1,51$).

The third set of statements mapped outcome judgments in terms of overall expectations (Table 3). As both p-values are clearly greater than 0.05, the null hypothesis of equal averages could not be dismissed. Therefore, the analysis could not locate a significant difference in the responses of the two response groups.

Table 3. Aggregate variable 3: Outcome judgement.

Aggregated statements	survey1	survey2	survey3
21. Did you have clear expectations for how the interaction would go?	$\mu = 3,27$ $\sigma = 1,62$ $n = 49$	$\mu_1 = 3,08$ $\sigma_1 = 1,64$ $n_1 = 17$	$\mu_1 = 2,67$ $\sigma_1 = 1,51$ $n_1 = 6$
22. Were your expectations met?			
23. Did you have clear goals for the interaction?			
24. Did you achieve your goals?		$\mu_2 = 2,76$	$\mu_2 = 2,99$
25. Did you find the interaction as a whole enjoyable?		$\sigma_2 = 1,44$	$\sigma_2 = 1,53$
26. Did you find the outcome of the interaction as a whole satisfactory?		$n_2 = 17$	$n_2 = 21$
27. Did you feel that the interaction gave fair opportunities for all to participate?		$p = 0,12$	$p = 0,23$

As a result of the case study a couple of statistically significant differences could be found in the analysis. To sum up, the facilitated group experienced certain dimensions of interaction in a more positive way than the non-facilitated group. The difference came up in the third survey implemented at the end of the course. We interpret this as an effect of facilitation. However, as for two of the three original aggregate variables there was no difference between the groups.

As for the aggregate variable 1, Competences and interaction skills, no statistically significant difference between the facilitated and non-facilitated groups' responses was found. Thus, facilitation did not seem to have an effect on the students' skills and competences related to communication and interaction. With regard to the aggregate variable 2, Experience of the interaction, a statistically significant difference was detected in the third survey. Thus, the facilitated group seemed to experience the interaction more positively towards the end of the course. This can be interpreted as an effect of facilitation. Furthermore, when comparing an aggregate variable consisting of questions 9, 10 and 12 where the respondent is the original speaker there is a statistically significant difference in the third survey. Thus, in the facilitated group the respondents felt that they were better understood as speakers. Finally, the aggregate variable 3, Outcome judgment did not discover any statistically significant differences between the two groups. Thus, the outcome of the interaction was not affected by facilitation.

Discussion and conclusions

The GVCP course has increased the researchers' knowledge and understanding of the international intercollegiate development of virtual teaching, the use of three-dimensional virtual environments in teaching as well as of building new technologies for learning. Our study provides new insights on the meaning of facilitation to the virtual team working and teaching the skills required at virtual collaboration.

The purpose of the GVCP course has been to give university-level students the skills needed for collaboration across cultural, lingual and geographical distances in virtual settings. Through a problem-based learning approach the students worked together towards accomplishing a common goal. On the basis of our experiences from two course implementations in 2009 and 2010 we can conclude that the course design works well in practice and the targets set for the course have been met. In addition, this study on facilitation helps us in developing the course further in the future.

Initial findings based on the empirical data gathered so far indicate that facilitation has effect on how the members of a virtual team experience interaction. Facilitation seems to have a positive effect to how members of a global virtual team experience the interaction

and how well they feel that they themselves have been understood as speakers. However, the affect of facilitation seems to take considerable amount of time. In our case, the affect of facilitation on how members of a virtual team experienced interaction started to differ from the non-facilitated teams after three months. In this study, facilitation did not have a statistically significant effect on interaction skills and competences nor interaction outcome as experienced by students.

The GVCP course has increased the researchers' knowledge and understanding of the international intercollegiate development of virtual teaching, the use of three-dimensional virtual environments in teaching as well as of building new technologies for learning. Our study provides new insights on the meaning of facilitation to the virtual team working and teaching the skills required at virtual collaboration. Further research is required to be able to confirm findings presented in this paper and to explore the effect of facilitation in more detail. The case study reported in this paper is only a beginning for a more in-depth and far-reaching research on virtual team facilitation that includes also, e.g. recorded student meetings in the Second Life -learning environment, other questionnaire data, and interview data with the students. It has to be noticed that this paper reports a case study that has limitations, and the results should be generalised with caution.

REFERENCES

- Bell, B.S. & Kozlowski, S.W.J., 2002. "A Typology of Virtual Teams: Implications for Effective Leadership". *Group & Organization Management*, Vol. 27 No. 1, pp. 14-49.
- Capon, N., & Kuhn, D. (2004). What's so good about Problem-Based Learning. *Cognition and Instruction*, Vol. 22, No. 1, pp. 61-79.
- Dalgarno, B. (2010). What are the learning affordances of 3-D virtual environments?, *British Journal of Educational Technology*, Vol. 41, no. 1. pp. 10-32.
- Dillenbourg, P. (1999). (Ed.) *Collaborative learning: cognitive and computational approaches*. Advances in learning and instruction series. Oxford: Pergamon.
- Glasersfeld E.V. (1983). "Learning as constructive activity". In: Bergeron J.C. ja Herscovics N. (eds.), "Proceedings of the 5th Annual Meeting of the North American Group of PME", Montréal: PME-NA.
- Good, D. (2008). Success in distributed working: very near term effects and a way to measure them, *The Electronic Journal for Virtual Organizations and Networks*, Vol. 9, Special Issue "The Limits of Virtual Work", pp. 102-118.
- Gül L.F, Gu N. Williams A. (2008). "Virtual Worlds As A Constructivist Learning Platform: Evaluations of 3D Virtual Worlds On Design Teaching And Learning". *The Journal of Information Technology in Construction*, Vol. 13, pp. 578-594.
- Jarvenpaa, S. L. and Leidner, D.E. (1999). "Communication and trust in global virtual teams." *Organizational Science* 10(6): 761-815.
- Johnson, L., Levine, A., Smith, R., & Stone, S. (2010). *The 2010 Horizon Report*. Austin, Texas: The New Media Consortium.
- Lave, J. & Wenger, E. (1991). *Situated learning: legitimate peripheral participation*. Cambridge: Cambridge University Press.
- McFadzean, E.S. (1998) The attention wheel: How to manage creative teams. Working paper No. 9823. Henley-on-Thames: Henley Management College.
- McFadzean, E.S. & McKenzie, J. (2001) Facilitating virtual learning groups: A practical approach. *Journal of Management Development*, Vol. 20 (6), pp. 470-494.
- Mayrath, M., Sanchez, J., Traphagan, T., Heikes, J., & Trivedi, A. (2007). Using Second Life in an English Course: Designing Class Activities to Address Learning Objectives. *Proceedings of the*

- World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2007* (pp. 4219-4224). Chesapeake, VA: AACE.
- Mortensen, M., Caya O. & Pinsonneault A. (2009). Virtual Teams Demystified: An Integrative Framework for Understanding Virtual Teams and a Synthesis of Research. MIT Sloan Research Paper No. 4738-09.
- O'Hara-Devereaux, M. and Johansen, R. (1994). *Global Work: Bridging distance, culture and time*. Jossey-Bass Publishers.
- Pauleen, D.J. & Yoong, P. (2001) Relationship building and the use of ICT in boundary-crossing virtual teams: a facilitator's perspective. *Journal of Information Technology*, Vol. 16 (4), pp. 205-220.
- Pea, R.D. (2004). The Social and Technological Dimensions of Scaffolding and Related Theoretical Concepts for Learning, Education, and Human Activity. *The Journal of the Learning Sciences*, 13(3), 423-451.
- Peterson, M. (2006). "Learner interaction management in an avatar and chat-based virtual world". *Computer Assisted Language Learning*, Vol. 19, No. 1, pp. 79-103.
- Powell A. G., Piccoli B. I. (2004). Virtual teams: A review of current literature and directions for future research. *The DATA BASE Advances in Information Systems*, Vol. 35, No. 1, pp. 6-39.
- Saranpää, T. (2010). Conflict resolution through facilitation in global virtual collaborative teams. Aalto University, School of Science and Technology, Faculty of Information and Natural Sciences, Master's thesis.
- Schein, E.H. (1987) *Process consultation, Volume 2: Lessons for managers and consultants*. Boston, MA: Addison-Wesley.
- Wann, J. & Mon-Williams, M. (1996). "What does virtual reality NEED? Human factors issues in the design of three-dimensional computer environments". *International Journal of Human-Computer Studies*, 44, 6, 829-847.

Acknowledgements

The research reported in this paper has been conducted in the research projects VISCI and GloVED at the Enterprise Simulation Laboratory SimLab, Department of Industrial Engineering and Management, Aalto University. The authors are grateful for the creative research effort of the whole VISCI and GloVED research team, which has made this paper possible. Especially, the work of M.Sc. Tuukka Saranpää forms the ground for this research. The research has been financially supported by the Academy of Finland and the Centennial Foundation of the Finnish Technology Industries, which is gratefully acknowledged.

TIIVISTELMÄT

Abstracts

Lähtökohtia sekä periaatteita tieto- ja viestintätekniikan innovatiiviselle opetuskäytölle

Juho Norrena & Marja Kankaanranta

(s. 5–10)

Parantuneet teknologian käyttömahdollisuudet eivät ole muotoutuneet vakiintuneiksi ja skaalautuviksi opetuskäytänteiksi suomalaisiin peruskouluihin. Koulun kehittyminen vaatii vahvaa opetussuunnitelmaa, innovatiivisia opettajia ja myönteistä koulun johtoa. Lisäksi koulun olisi pystyttävä tukemaan yksittäisiä innovaattoriopettajia, jotta heidän opetuskäytänteensä leviäisivät koko kouluun.

Opetushallinto näkee koulun kehittämisen tulevaisuuden taitoja vastaavaksi tärkeänä. Myös koulujen rehtorit ymmärtävät tulevaisuuden haasteet ja ovat valmiita muuttamaan toimintakulttuuria kouluissa. Nykyiset opetussuunnitelman perusteet ovat hyvin asiasisältöpainotteisia ja opettajien opetus tuntuu olevan menetelmällisesti hyvin perinteistä. Koulun kehittymisen kannalta onkin tärkeää, että perinteet ja koulun uudistuspyrkimykset tukevat toisiaan.

Tässä artikkelissa tarkastellaan koulukohtaisten tapaustutkimusten kautta innovatiivisen opetuksen ja oppimisen periaatteita. Artikkelin liittyy kansainväliseen ”Innovative teaching and learning” -tutkimukseen (ITL-tutkimus) ja kansalliseen Opetusteknologia koulun arjessa -hankkeeseen (OPTEK).

Avainsanat: Innovatiiviset opetuskäytänteet, tulevaisuuden taidot, tieto- ja viestintätekniikka

Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnittelu suomalaiskouluissa

Jaana Markkanen & Marja Kankaanranta

(s. 11–17)

Tässä artikkelissa tarkastellaan tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnittelua suomalaiskouluissa rehtorien näkökulmasta. Kiinnostuksen kohteena on se, mikä tilanne kouluissa on tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelmallisuuden kannalta. Yleissivistävän opetuksen rehtoreita pyydettiin keväällä 2010 kerätyssä kyselytutkimuksessa arvioimaan etenkin tieto- ja viestintätekniikan opetuskäytön suunnitelman merkitystä, koulun oman suunnitelman tilannetta ja sisältöä sekä suunnitelmien konkretisoitumista koulun arjessa. Toimitettu kysely liittyy kansalliseen ”Opetusteknologia koulun arjessa” -tutkimushankkeeseen, etenkin pedagogisia malleja ja teknologisia innovaatioita tarkastelevaan tutkimuspakettiin. Tutkimuspaketin yhtenä osana rakennetaan viitekehystä ja strategisia ydinperiaatteita tietotekniikan opetuskäytön jatkuvalle kehittämiselle erilaisissa suomalaiskouluissa. Tarkoituksena on toisaalta tuottaa vertailutietoa kehityssuuntien määrittämiseksi ja toisaalta syventää ymmärrystä tietotekniikan opetuskäytön edistämisestä. Rehtorikyselyssä selvitettiin tietotekniikan käyttömahdollisuuksia ja käytänteitä kouluissa.

Avainsanat: Tieto- ja viestintätekniikan opetuskäyttö, TVT-suunnitelmat, rehtori, OPTEK, opetuksen kehittäminen, koulu

Oppimisen taitoja liikkuvalla kuvalla

Videotuotanto äidinkielen opetuksen välineenä

Laura Palmgren-Neuvonen & Kari Kumpulainen

(s. 18–27)

Mediamaaailma ympärillämme on muuttunut yhä visuaalisemmiksi, ja sosiaalisen median ansiosta mahdollisuus osallistua myös kuvalliseen ajatustenvaihtoon on tullut ulottuvillemme. Uudentyyppiset mediatekstit onkin syytä ottaa käyttöön myös kouluopetuksessa, sillä esi-

merkiksi poikien kiinnostus äidinkielen opiskeluun on huolestuttavasti vähentynyt (Luukka et al. 2008). Sisällöntuotanto oppijoita osallistavana opetuksen välineenä etenkin videoteknologiaa käyttäen herättää tutkijoissa yhä enemmän kiinnostusta. Tässä artikkelissa kuvataan digitaalisen videotuotannon opetuskäytön kenttätutkimusta oululaisessa alakoulussa sekä tuodaan esiin tutkimuksen alustavia tuloksia. Kyseessä on TEKES-rahoitteiseen OPTEK (Opetusteknologia koulun arjessa) -hankkeeseen liittyvä design based research -tutkimus, jossa noudatetaan mixed method -lähestymistapaa. Tutkimukseen osallistui yhteensä 57 alakoulun 4. ja 5. luokan oppilasta sekä heidän opettajansa. Tutkimusaineisto koostuu haastatteluista, videoiduista observoinneista sekä survey-kyselyistä. Alustavan analyysin perusteella erilaiset pedagogiset mallit ja tv-taidoiltaan erilaiset tutkimusryhmät näyttävät tuottavan eroavaisuuksia tuloksissa, ja esille nousee mielenkiintoisia ilmiöitä.

Avainsanat: digitaalinen video, tieto- ja viestintäteknikka, teknologia, opetuskäyttö, yhteisöllinen oppiminen, yhteistoiminnallinen oppiminen

Tehoa opettajien yhteisölliseen työskentelyyn tieto- ja viestintäteknikan avulla

Niina Impiö & Pirkko Hyvönen

(s. 28–32)

Erilaiset yhteisöt ovat tulleet osaksi työelämän toimintaympäristöjä. Yhteisöjä rakentuu niin kasvokkaisissa vuorovaikutustilanteissa kuin verkkoympäristöissä. Yhteisöllisissä toimintaympäristöissä nousee tärkeään rooliin yhteisölliset työskentelytavat ja asiantuntijuuden jakamisen toimintamallit. Opettajat ovat tärkeässä roolissa välittäessään näitä työskentelytapoja tulevaisuuden osaaajille. Opettajien yhteisöllinen toiminta on keskeinen edellytys sille, että kouluyhteisöissä pystytään vastaamaan tietoyhteiskunnan mukanaan tuomiin haasteisiin. Yksi opettajien yhteistyötä edistänyt tekijä on ollut tieto- ja viestintäteknikan (tv) opetuskäyttö, jonka kehittämiseen on liittynyt erilaisia yhteistyöhankkeita. Vaikka yhteistyö opettajien ja koulujen välillä on lisääntynyt, tutkimukset yhteistyöhankkeista osoittavat, että yhteisölliset toimintamallit opettajan työssä ovat vielä vakiintumattomia. Tarvitaankin tutkimusta yhteisöllisen työskentely- ja toimintakulttuurin ymmärtämiseksi ja kehittämiseksi opettajayhteisöissä. Tämän tutkimuksen tavoitteena oli tutkia opettajien yhteisöllisiä työskentelytapoja tv:n opetuskäytön yhteydessä. Tutkimuskysymykset ovat: 1) Miten yhteisöllinen työskentely mahdollistuu?, 2) Mikä on teknologian merkitys yhteisöllisessä työskentelyssä? ja 3) Miksi yhteisöllinen työskentely koetaan tärkeäksi? Tulokset osoittavat, että mahdollisuuksia yhteistyön tekemiseen ja kokemusten jakamiseen opettajan työssä tarjoutuu niin formaaleissa kuin informaaleissa tilanteissa. Teknologialla on välittävä rooli yhteisöllisessä työskentelyssä. Teknologia on tarjonnut mahdollisuuksia ja tarpeita kokemusten jakamiseen. Lisäksi se on mahdollistanut vuorovaikutuksen erilaisten välineiden myötä. Opettajat, jotka ovat osallistuneet erilaisiin tv:n opetuskäytön kehittämisprojekteihin, tekevät yhteistyötä myös muissa sisällöissä ja verkostoissa. Opettajien yhteistyössä on merkityksellistä opettajien oma kiinnostuneisuus yhteistyön tekemiseen, aikaisemmat kokemukset yhteistyön tekemisestä sekä johdon tuki. Yhteistyötä pidetään merkityksellisenä oman työn kehittämisen ja työssä viihtymisen näkökulmista.

Avainsanat: opettajayhteisöt, yhteisölliset työskentelytavat, teknologian opetuskäyttö, opettajan asiantuntijuus

Uusia malleja verkko-oppimiseen

Oppiminen affordanssiverkostossa

Leena Mäkelä

(s. 33–44)

Opetusteknologian tutkimuksessa oppimista on tutkittu paljonkin erilaisten teknologisten tai pedagogisten ratkaisujen toimivuuden kautta. Yhteistä näille tutkimuksille on se, että sosiaalisen toiminnan kentästä irrotetaan yksittäisiä elementtejä ja muuttujia, joiden kautta tutkimus ja tulokset rakennetaan ja samalla muut tilanteessa vaikuttavat elementit jätetään tutkimuksen ulkopuolelle. Artikkelin sanoma on, että verkko-oppimisen tutkimiseen ja kehittämiseen tarvitaan myös sellaista lähestymistapaa, joka ei irrota tutkittavaa ilmiötä kontekstistaan vaan ymmärtää toiminnassa läsnä olevien elementtien monimuotoisen vaikutuksen toisiinsa. Artikkelini rakentaa affordanssiverkostoksi nimetyn mallin verkko-oppimisen kokonaisvaltaisen toiminnan kuvaamiseksi. Ensimmäisenä tehtävänä on verkkokurssin toiminnan kuvaaminen situationaalisen oppimisen kehyksen kautta, jonka jälkeen esitellään affordanssin ja affordanssiverkoston käsitteet ja perustellaan niiden soveltuvuus oppimisessa läsnä olevien elementtien kuvaamiseen.

Yhteisöllistä oppimista edistävät ja vaikeuttavat tekijät verkkokurssilla

Essi Vuopala

(s. 45–50)

Viimeaikainen oppimisen tutkimus on osoittanut yhteisöllisen oppimisen voivan johtaa parempiin oppimistuloksiin kuin oppijoiden yksilöllinen työskentely. Yhteisöllistä oppimista tuetaan ja tehostetaan usein verkkoympäristöillä, jotka on suunniteltu yhteisöllistä tiedon rakentelua edistäväksi. Yhteisöllinen oppiminen ei kuitenkaan ole helppoa, ja onnistuneiden yhteisöllisten oppimistilanteiden toteuttamiseksi on tärkeää tunnistaa yhteisöllisen oppimisen edellytyksiä.

Tämän tutkimuksen tavoitteena on tutkia yliopisto-opiskelijoiden kokemuksia yhteisöllistä oppimista edistävästä ja vaikeuttavista tekijöistä verkkokurssilla. Aineisto on kerätty kansainväliseltä verkkokurssilta, ja se koostuu kyselylomakkeista (n=311) ja verkkokeskusteluaineistosta (n=330).

Tulokset osoittavat, että ryhmäprosesseihin liittyvät tekijät vaikuttavat merkittävimmin yhteisöllisen oppimisen onnistumiseen. Keskeisiä yhteisöllisen oppimisen edellytyksiä ovat myös kurssijärjestelyihin liittyvät tekijät (mm. työskentelyn strukturointi) sekä yksilöön ja hänen toimintaansa liittyvät tekijät (mm. riittävät opiskelutaidot) sekä toimivat ohjauskäytännöt.

Tuntopalauteteknologian käyttökokeiluja peruskoulun oppimisympäristössä

Erika Tanhua-Piironen

(s. 51–57)

Tuntoaistiin perustuvia tietokoneohjelmia on käytetty muun muassa lääkäreiden ja lentäjien koulutuksessa, mutta toistaiseksi tuntopalautesovellusten opetuskäyttöä peruskoulussa on tutkittu melko vähän. Tässä artikkelissa kerrotaan tapaustutkimuksesta, jossa tuntopalautetta hyödyntäviä ohjelmia suunniteltiin yhteistyössä opettajien kanssa ja niitä käytettiin normaaleilla oppitunneilla peruskoulussa. Tutkimuksen tarkoituksena on selvittää ensituntumaa tällaisen uuden oppimisvälineen käytöstä eli miten tuntopalauteteknologia otettiin vastaan koulussa, miten opettaja ja oppilaat sen kokivat. Tavoitteena on myös saada kokemukseräistä tietoa tutkimuksen suorittamisesta autenttisessa luokkatilanteessa. Ohjelmia kokeiltiin 8. luokan fysiikan tunneilla ja niiden avulla tutustuttiin alkuaineiden ominaisuuksiin ja tasapai-

non käsitteeseen. Alustavien tulosten mukaan tuntopalaute näytti tuovan lisäarvoa oppimislanteeseen ja opettajan mukaan se myös auttoi oppilaita ymmärtämään hieman syvällisemmin opittavaa ilmiötä. Aihe vaatii kuitenkin vielä lisää tutkimusta, ennen kuin voidaan tehdä johtopäätöksiä tuntopalauteen hyödyllisyydestä varsinaisiin oppimistuloksiin.

Avainsanat: HCL, moniaistinen vuorovaikutus, tuntopalaute, luokkahuonetutkimus

Tuotantoprosessin haasteet ja haltuunotto

Pelien kehittäminen opiskelijatyönä

Leila Stenfors

(s. 58–64)

Tässä artikkelissa kerron Turun yliopiston digitaalisen kulttuurin oppiaineen pelituotantoihin liittyvästä tutkimuksesta, jossa tarkastelen oppiaineen pelisuunnittelukurssien yhteydessä valmistuneita pelejä ja pelikonsepteja tuotantoprosessin vaiheiden ja projektinhallinnan näkökulmasta. Tutkimukseni liittyy tammikuussa 2010 alkaneeseen Tekes-rahoitteeseen tutkimushankkeeseen, jonka toteuttajina toimivat Turun yliopiston Porin yksikkö (digitaalisen kulttuurin oppiaine), Tampereen teknillisen yliopiston Porin yksikkö ja Tampereen yliopisto. Kaksivuotinen yhteistyöhanke tutkii kolmen erillisen työpaketin avulla kokemuksia ja elämyksiä fyysisissä, sosiaalisissa ja virtuaalisissa tiloissa. Digitaalisen kulttuurin oppiaine osallistuu hankkeeseen toteuttamalla pelituotannon yhteistyössä verkkopeliyhdistys Insomnia ry:n kanssa. Oppiaineen työpaketissa sovelletaan empiiristä pelien kulttuurihistorian tutkimusta uusien jaetun ja lisätyn todellisuuden pelikonseptien suunnitteluun ja testaukseen. Työpaketissa tehdään myös käyttäjätutkimusta sekä kokeillaan käyttäjätutkimuksen menetelmiä eri pelitestausten ja pelitapahtumien yhteydessä.

Aloitan artikkelini tutkimusympäristön ja -aineiston kuvauksella, jonka jälkeen esittelen tutkimukseni lähtökohdat sekä pohdin erilaisia lähestymistapoja tutkimusaiheen käsittelyyn. Lisäksi pohdin muutamia metodisia valintoja, jotka liittyvät tässä vaiheessa tutkimusprosessia lähinnä aineiston analyysiin. Lopuksi kerron vielä tutkimusaineiston käsittelystä sekä mallinuksen ja prosessikaavioiden käyttämisestä tämän tutkimuksen yhteydessä.

Avainsanat: yhteisöpelit, tuotantoprosessi, pelisuunnittelu

Tietokonevälitteisen yhteisöllisen oppimisen tukeminen pelisuunnittelulla

Kimmo Oksanen

(s. 65–71)

Artikkelissa tarkastelen teknologiavälitteistä yhteisöllistä oppimista, pelisuunnittelua sekä oppimispelejä. Tutkimukset ovat osoittaneet, että peleissä voidaan saada aikaan yhteisölliseen oppimiseen johtavaa toimintaa, mutta tätä varten pelaajien toimintaa on ohjattava. Toiminnan ohjaamisessa voidaan käyttää ns. pedagogisia skriptejä, joita on hyödynnetty monenlaisissa asetelmissa ja myös peleissä. Pelit interaktiivisen median muotona voivat kuitenkin tarjota uusia tapoja ohjata oppijoiden toimintaa verrattuna muihin menetelmiin. Jotta nämä resurssit saataisiin käyttöön, on kuitenkin tunnettava sekä yhteisöllisen oppimisen, että pelisuunnittelun teoreettinen tausta. Tutkimuksen tarkoituksena on kuvata mitä teknologiavälitteisellä yhteisöllisellä oppimisella tarkoitetaan ja kuinka sen syntymistä voitaisiin tukea, mitä tarkoitetaan oppimispeleillä sekä mitkä ovat pelisuunnittelun peruselementit.

Avainsanat: pelisuunnittelu, teknologiavälitteinen yhteisöllinen oppiminen, oppimispeli, yhteisölliset skriptit

Mikrobloggaus ja kommunikatiivinen tila

Horisontaalisen viestinnän kehittäminen konferenssitilanteessa

Teemu Mikkonen

(s. 71–79)

Mikrobloggaus on saamassa jalansijaa myös konferenssitilanteessa, jossa viestijöillä on mahdollisuus jakaa ja lukea kommentteja, keskusteluja, linkkejä, ilmoituksia, mainoksia sekä kokemuksia yhteisöllisesti ja tasavertaisesti. Tasavertaisen ja monikeskisen kommunikatiivisen tilan ideaali ei tutkimuksemme mukaan kuitenkaan vielä käytännössä toteudu. Täten seuraava askel olisikin kehittää sosio-kulttuurisia, teknisiä ja kaupallisia edellytyksiä mikrobloggaus-käytäntöjen tueksi.

Avainsanat: Sosiaalinen media, Twitter, toimintatutkimus, etnografia, viestintä, mobiilipalvelut

Unelmana opetuksen kansainvälisyys

Työvälineenä virtuaalinen benchmarking

Irja Leppisaari & Leena Vainio

(s. 80–90)

Koulutusorganisaatioiden tavoitteena on tänä päivänä toimia ja kehittää opetustaan yhä kansainvälisemmin. Mutta miten unelmat ja arki kohtaavat opetuksen kansainvälistämisen käytännön kehittämistyössä? Virtuaalitiimityöskentely ei näytä olevan koulutusmaailmassa niin luontevaa kuin työelämässä. Miten voisimme rakentaa koulutuksessa autenttisia tilanteita opettajien kansainvälisyysoppimiselle ja saada kokemusta kansainvälisestä virtuaalitiimityöskentelystä? Yksi ratkaisu on kokemuksemme mukaan benchmarking-menetelmä, jossa virtuaalitiimityöskentely ja kansainvälisyys voidaan yhdistää. Tarkastelemme esityksessämme Suomen virtuaaliammattikorkeakoulun 2009–2010 koordinoiman *International Virtual Benchmarking Project* (IVBM) kokemuksia korkeakouluopettajien kansainvälisestä virtuaalisesta benchmarking-toiminnasta autenttisen verkko-opetuksen kehittämisessä. Erityisesti pyrimme tunnistamaan tekijöitä, jotka muodostivat lasikattoa innovatiivisessa virtuaalisen vertaiskehittämisen unelmassamme.

Avainsanat: virtuaalinen benchmarking, kansainvälisyys, korkeakouluopettaja, virtuaalinen oppimisyhteisö, autenttinen oppiminen, osaamisen kehittäminen

Hyvät käytännöt ja verkostohankkeissa oppiminen

Nina Hynnä & Mika Sihvonon

(s. 91–97)

Hyvät käytännöt ja niiden levittäminen ovat tärkeä osa kehityshankkeiden ja laajemmin kokonaisten kehitysohjelmien tavoitemäärittelyä. Hyvä käytäntö nähdään toimintatapana, joka tuottaa tavoitellun muutoksen. Hankeverkostoissa tulisi olla välineet hyvien käytäntöjen levittämiseen ja jalostamiseen. Samoin yksittäisten hankkeiden tulisi levittää hyviä käytäntöjä myös laajemmin tehtäväkentällään. Ongelmana on hyvät käytännöt termin määrittelemätön luonne – hanketoimijat käyttävät termiä eri tavoin ja kehitysohjelmatasolla ei ole osoitettu resursseja hyvien käytäntöjen tunnistamiseen tai yhdenmukaiseen arviointiin. Tämä on tärkeää, kun hankeverkostossa tapahtuvaan oppimiseen ja tiedon jakamiseen halutaan kohdistaa tutkimuksellista arviointia. Tiedon muuntoprosessit, käytäntöyhteisöt ja -verkostot hanke-toiminnassa ovat siksi mielenkiinnon kohteena tässä artikkelissa.

Avainsanat: hyvät käytännöt, hankkeet, ESR-kehitysohjelma, käytäntöyhteisöt, verkostot, tieto, hiljainen tieto, kehittäminen

Verkkotehtäviin pohjautuva arviointi matematiikan opetuksessa

Linda Blåfield, Helle Majander, Antti Rasila ja Pekka Alestalo

(s. 98–103)

Esityksessä kerrotaan verkkotehtäviin pohjautuvasta matematiikan kurssin arvioinnista, jota kokeiltiin Aalto-yliopiston teknillisessä korkeakoulussa kurssilla Diskreetin matematiikan perusteet. Kurssilla oli myös perinteisiä luentoja sekä assistentin ohjaamia harjoituksia, joten kysymys on sulautuvasta opetuksesta (blended learning). Arviointia on kehitetty perinteisestä koekeskeisestä mallista suuntaan, jossa kurssin aikana tehdyt tehtävät muodostavat merkittävän osan lopullisesta arvosanasta. Alustavat tulokset näyttävät positiivisilta ja kokeilua saatetaan jatkossa laajentaa myös suuremmille insinöörimatematiikan kurssille.

Avainsanat: verkkoarviointi, sulautuva opetus, matematiikka

Mitä ja miten tieto- ja viestintäteknologiaa käytetään kouluissa?

Case-tutkimus alakoulujen käytännöistä

Raisa Suominen, Hanna Järvenoja, Saara Kotkaranta & Sanna Järvelä

(s.104–110)

Oppimisteoreettisesti perustellut ja teknologiaa hyödyntävät tieto- ja viestintäteknikan sovellukset luovat uusia mahdollisuuksia kouluopetukseen. Tutkijaryhmämme tutkii, mitä kouluissa oikeasti tapahtuu, kun oppilaat työskentelevät erilaisen teknologian avulla. Tarkastelemme, miten valitut case-koulut käyttävät tieto- ja viestintäteknologiaa, sekä rakennamme työkaluja, joilla kouluissa käytössä olevaa teknologiaa voi arvioida oppimisteoreettisessa viitekehityksessä. Tavoitteenamme on löytää keinoja edistää oppivan yhteiskunnan tietokäytänteiden vakiintumista koulun arjessa. Tässä artikkelissa esittelemme casena yhden opetustilanteen, jossa teknologian opetuskäyttö kohdistuu ymmärtävän oppimisen tukemiseen.

Tutkimuksen keskeiset käsitteet liittyvät yksikön oppimisen ja yhteisöllisen oppimisen ydinprosesseihin. Keskeisiä käsitteitä ovat oppiminen, yhteisöllinen oppiminen, oppimisen taidot, yhteisöllinen tiedonrakentelu, tieto- ja viestintäteknikka, koulutusteknologia, teknologian opetuskäyttö, case-tutkimus.

Avainsanat: Oppiminen, yhteisöllinen oppiminen, oppimisen taidot, yhteisöllinen tiedonrakentelu, tieto- ja viestintäteknikka, koulutusteknologia, teknologian opetuskäyttö, case-tutkimus

Vain vahvat selviytyvät?

Mobiiliopiskelu- ja sisällöntuotantokäytännöt oppimisympäristö-ekosysteemin tulokaslajina

Heikki Sairanen & Antti Syvänen

(s. 111–117)

Tässä artikkelissa hahmotamme Yong Zhao ja Kenneth A. Frank (2003) artikkelissa "Factors Affecting Technology Uses In Schools: An Ecological Perspective" esitellyllä ekologian metaforaa hyödyntävällä mallilla Tampereen kaupungin Epun media reppu -hankkeen kouluihin syntyntä teknologista oppimisympäristöä ja älypuhelimille sopivaa ekologista lokeroa. Oppimisympäristöä hahmotetaan opettajien haastatteluiden ja tuntien aikana tapahtuvan informaation kulun havainnoinnilla. Havainnointi tapahtui kahdella koululla ja tunneille osallistui noin 40 oppilasta. Kolmea opettajaa haastateltiin tutkimusta varten. Tuloksissa korostuu eri laitteiden vuorovaikutuksen tärkeys sekä nyky-ympäristön kuvauksessa että älypuhelisten mahdollisen ekolokeron hahmottamisessa.

Avointen ohjelmistojen yleisyydestä eri kouluasteilla

Rehtoreiden näkemyksiä

Kimmo Wideroos & Samuli Pekkola

(s. 118–123)

Kartoitimme helmi-maaliskuussa 2010 suomenkielisten perusopetuksen ja lukioiden rehtoreilta tieto- ja viestintätekniikkaan liittyviä järjestelyjä ja käytänteitä. Avoimen lähdekoodin ohjelmistojen nykytila koulussa oli kyselyn eräänä keskeisenä teemana. Tavoitteenamme oli selvittää miten hyvin eri kouluasteiden rehtorit tuntevat avoimen lähdekoodin ohjelmistoja, minkälainen asema avoimilla ohjelmistoilla on kouluissa ja minkälaisia avoimien ohjelmien yleistymistä edesauttavina ja estäviä tekijöitä rehtorit näkevät. Tämä selvitys tarjoaa näkökulman toimenpiteille avoimen lähdekoodin käytön lisäämiseksi.

Avainsanat: Avoimen lähdekoodin ohjelmistot, tieto- ja viestintätekniikan kustannukset, tieto- ja viestintätekniikan hankinta

Lisätty todellisuus - lisätyt mahdollisuudet opetuksessa?

Pohdintoja opetuksellisen muutoksen näkökulmasta

Joanna Muukkonen

(s. 124–131)

Tässä artikkelissa luodaan tiivis katsaus lisättyyn todellisuuteen (Augmented Reality, AR) ja sen opetuskäytön mahdollisuuksiin, pohditaan lisätyn todellisuuden mahdollisuuksia opetuksellisen muutoksen näkökulmasta sekä haarukoidaan kiinnostavia ja tärkeitä teemoja lisätyn todellisuuden opetuskäytön tutkimuksen toteuttamisen lähtökohdaksi. Artikkelin pohjustaa tulevaisuudessa toteutettavaa tutkimusta aiheesta, ja toimii näin ollen teoretisoivana yhteenvedona ja toteutettavan tutkimuksen tutkimustehtävien määrittelyn selkeyttäjänä.

Avainsanat: lisätty todellisuus, Augmented Reality, AR, virtuaalitodellisuus, oppiminen

Yhteisöllistä tekemistä tukevat tilat kokemusten jakamisessa

Antti Koivisto & Arttu Perttula

(s. 132–138)

Yleisötapahtumissa katsojille tuotetaan kokemuksia ja elämyksiä, jotka rikastuttavat osallistujien elämää. Kokemuksia ei synny pelkästään fyysisissä tiloissa, vaan erilaiset sosiaalisen median palvelut tukevat kokemusten jakamista ja sitä kautta myös uusien kokemusten syntymistä. Tämä artikkeli kuvaa kahden kokemusten jakamiseen suunnitellun järjestelmän toteutuksen ja toimintaperiaatteen. Lisäksi käsitellään muutamia alustavia käyttökokemuksia. Toisessa tapauksessa jääkiekko-ottelun yleisöstä valitaan vapaaehtoisia, jotka käyttävät ottelun aikana matkapuhelimeen liitettyä sykemittaria. Koehenkilöiden sykelukemat tallennetaan palvelimelle ja kollektiivisen syketiedon perusteella lasketaan yleisön keskiarvosyke. Toinen järjestelmä on sosiaalisen median palvelujen avulla toteutettu tunneilmastomittari. Yleisöllä on tapahtumissa käytössään erilaisia sosiaalisen median viestimiä. Tavoitteena on rakentaa järjestelmä, jonka avulla voidaan analysoida tapahtumasta lähetettyjä status-viestejä, ja analysoida niistä tunneilmastoa kuvaavia ilmaisuja ja asiasanoja. Järjestelmän perusteella voidaan toteuttaa reaaliaikainen tapahtuman kollektiivista tunneilmastoa kuvaava palvelu.

Avainsanat: sosiaalinen media, kokemusten jakaminen, mobiililaitte, yhteisöllisyys

Miten koulut hankkivat tietotekniikkaa?

Samuli Pekkola, Ville-Pekka Limnell, Henrietta Salonen & Kimmo Wideroos (s. 139–143)

Viime vuosina kouluihin on hankittu paljon uusia laitteita ja ohjelmistoja. IT:n hyödyntäminen opetuskäytössä ei kuitenkaan ole yleistynyt odotusten mukaan. Eräs syy on tieto- ja viestintäteknologian ja sen hallinnan vaikeus. Tätä iömiötä ja koulujen IT-hankintoja ja niihin vaikuttavia tekijöitä ei ole kuitenkaan aikaisemmin tutkittu. Näin ollen tässä tutkimuksessa kartoitetaan koulujen tietotekniikkahankintaprosesseja ja niiden keskeisimpiä edesauttavia ja haittaavia tekijöitä. Tutkimus toteutettiin haastattelemalla yhdeksän kunnan opetustoimenjohtajia, IT-henkilöjä (esimerkiksi kunnan tietohallintojohtajia) ja satunnaisesti valitun koulun rehtoria. Saadut tulokset osoittavat koulujen IT-hankintaprosessien olevan hyvin heterogeenisiä. Keskeisenä toimijana tällaisissa tilanteissa on, kunnasta riippuen, henkilö, joka on kokenut koulujen IT-hankinnan omimpanaan. Joskus tämä henkilö on rehtori tai jopa opettaja, joskus koulutoimi, joskus IT-osasto. Koulujen IT:n hyödyntäminen edellyttää kuitenkin erityisosaamista sekä pedagogisesti että teknisesti.

Avainsanat: tieto- ja viestintäteknikan hankinta, IT investointi, IT:n hallinta, sähköinen hallinto

Virtual learning environment design

A study of service design and service-dominant logic frameworks

Jussi Haukkamaa (s. 145–149)

This conceptual framework paper is a preliminary presentation concerning the author's research into the design processes of virtual learning environments. Simulation-based learning environments save resources and increase the safety and effectiveness of education in the public healthcare sector. The research question is how service design and service-dominant logic could relate to the design of virtual learning environments. This paper presents the basic theoretical background of service design and service-dominant logic.

Designing a blended learning model for primary school language learning

How can mobile production promote pupils in portfolio-work in language learning?

Marja-Riitta Kotilainen (s. 150–163)

In Finland, there is a desperate need for flexible, reliable and functional multi-e-learning settings for pupils aged 11–13. Southern Finland has several ongoing e-learning projects, but none that develop a multiple setting, with learning and teaching occurring between more than two schools. In 2006, internet connections were not broadband and data transfer was mainly audio data. Connections and technical problems occurred, which were an obstacle to multi-e-learning. Internet connections today enable web-based learning in major parts of Lapland and by 2015, broadband will reach even the remotest villages up north. Therefore, it is important to research the possibilities of multi-e-learning and to build collaborative, learner-centred, versatile network models for primary school-aged pupils. The resulting model will facilitate distance learning to extend education to rural, sparsely populated areas, and it will give a model of using mobile devices in language portfolios. This will promote regional equality and prevent exclusion.

Working with portfolios provides the opportunity to develop mobility from a pedagogical point of view. It is important to study the pros and cons of mobile devices in producing artefacts on portfolios in e-learning and language learning settings.

The current study represents a design-based research approach. The design research approach includes two important aspects concerning the current research: 'a teacher as researcher' aspect, which means there is the possibility to be strongly involved in developing processes and an obstacle-aspect, which means that problems while developing, are seen as a promoter in evolving the designed model, as apposed to negative results.

Keywords: design-research, blended learning, mobility, digital portfolios

No pain, no gain?

Teachers' manners, proficiency levels, and perceived values in implementing ICT in instruction

Keijo Sipilä

(s. 164–173)

The aim of this study is to investigate the differences between ninety-nine (N = 99) Finnish primary and secondary teachers in their frequency and nature of ICT use, levels of ICT implementation, functional uses, and perceived values about educational use of ICT. The data was collected with an online questionnaire and analyzed with expectancy-value theory as a theoretical background. Analysis of the data reveals that teachers use ICT mostly for administrative tasks. Teachers' methods of utilizing student-centered approaches in their teaching, proficiency levels in relation to ICT, and their self-reported stage of ICT integration into teaching strongly depend on how much ICT teachers use in their teaching activities. The results also show that primary teachers value utilizing ICT in teaching more positively than secondary teachers even though secondary teachers reported being more active in the use of ICT in various functional uses. Future research will focus on finding how pedagogically grounded ICT training could change the way teachers implement ICT in their instructional activities.

Keywords: ICT, Teachers, Education, Technology, Teaching

The impact of facilitation on the quality of communication in virtual collaborative teamwork

Timo Haukola, Päivi Pöyry-Lassila & Anna Salmi

(s. 174–182)

This paper reports a case study that aimed to explore the effects of facilitation in the context of a global virtual collaboration project course. Empirical data was collected from the students through three online surveys during spring 2010. To detect the effects of facilitation, the respondents were divided into two groups for comparison: facilitated and non-facilitated. As a result, a couple of statistically significant differences were found with the help of t-test. In this case study it seems that facilitation has some positive effect on virtual team interaction and communication, but further research is needed on this topic.

Keywords: virtual collaborative learning, Second Life, facilitation, quality of communication